



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 163 059** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **H 04 Q 7/24**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

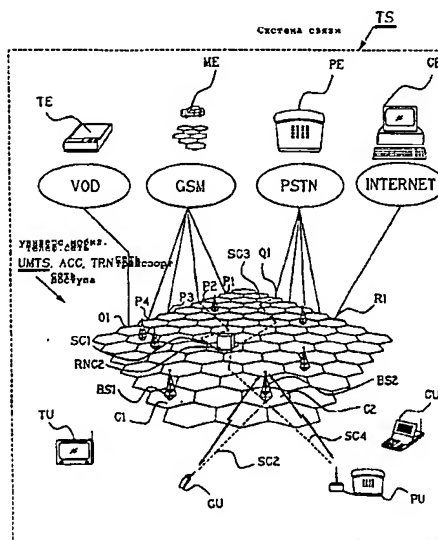
(21), (22) Application: 97119056/09, 18.04.1996
 (24) Effective date for property rights: 18.04.1996
 (30) Priority: 24.04.1995 SE 9501497-3
 (46) Date of publication: 10.02.2001
 (85) Commencement of national phase: 24.11.1997
 (86) PCT application:
 SE 96/00510 (18.04.1996)
 (87) PCT publication:
 WO 96/34504 (31.10.1996)
 (98) Mail address:
 129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25,
 str.3, OOO "Gorodisskij i Partnery",
 Emel'janovu E.I.

(71) Applicant:
 TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERIKSSON
 (publ) (SE)
 (72) Inventor: Jan Ehrik Oke Stejnar DAKHLIN
 (SE),
 Georg Vil'jam Robin ChAMBERT (SE)
 (73) Proprietor:
 TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERIKSSON
 (publ) (SE)

(54) METHOD AND DEVICE FOR EXTENDING COMMUNICATION NETWORK COVERAGE RANGE IN COMMUNICATION SYSTEM

(57) Abstract:

FIELD: communications engineering.
 SUBSTANCE: communication system that functions to extend coverage range of at least two service networks distinguished by quite different signaling standards has radio link based access network incorporating at least one port for each service network. Ports are connected to at least one base station in access network. The latter also has part of radio link based access network that provides for interconnecting base station and radio communication device in access network. Radio communication device is registered as that related to one of service networks, so-called source network; signal channel in access network has first terminal corresponding to radio communication device and second terminal corresponding to port connecting access network to source one. Port provides for multiplexing access-network signal channel and source-network one. EFFECT: enlarged coverage range of service networks. 21 cl, 8 dwg



RU 2 163 059 C2

RU 2 163 059 C2



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 163 059⁽¹³⁾ C2
(51) МПК⁷ H 04 Q 7/24

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97119056/09, 18.04.1996
(24) Дата начала действия патента: 18.04.1996
(30) Приоритет: 24.04.1995 SE 9501497-3
(46) Дата публикации: 10.02.2001
(56) Ссылки: WO 94/13112 A1, 11.05.1994. EP
0602857 A1, 24.05.1995. US 5303286 A,
21.12.1994. EP 0583137 A1, 05.07.1995. RU
94000670 A, 20.03.1996.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 24.11.1997
(86) Заявка РСТ:
SE 96/00510 (18.04.1996)
(87) Публикация РСТ:
WO 96/34504 (31.10.1996)
(98) Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Большая Спасская 25,
стр.3, ООО "Городисский и Партнеры",
Емельянову Е.И.

(71) Заявитель:
ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ ЛМ ЭРИКССОН
(публ) (SE)
(72) Изобретатель: Ян Эрик Оке Стейнар ДАХЛИН
(SE),
Георг Вильям Робин ЧАМБЕРТ (SE)
(73) Патентообладатель:
ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ ЛМ ЭРИКССОН
(публ) (SE)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ДАЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЯ СЕТИ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ
СВЯЗИ

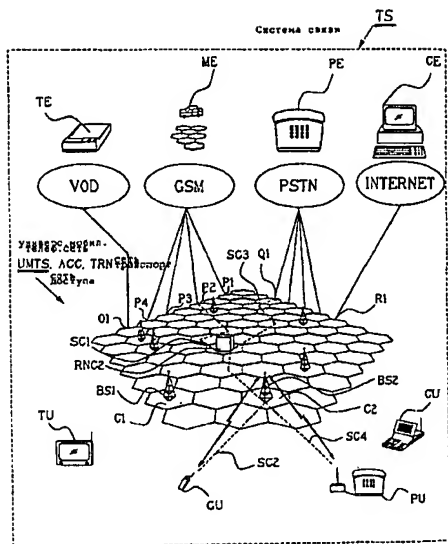
(57)
Изобретение относится к системе связи, обеспечивающей увеличение дальности действия по меньшей мере двух сетей обслуживания, имеющих взаимно различающиеся определенные стандарты сигнализации. Система связи содержит сеть доступа на основе радиосвязи, включающую в себя по меньшей мере один порт для каждой сети обслуживания. Порты соединены по меньшей мере с одной базовой станцией в сети доступа. Сеть доступа также содержит часть сети доступа на основе радиосвязи,

обеспечивающую соединение базовой станции с устройством радиосвязи в сети доступа. Устройство радиосвязи зарегистрировано как относящееся к одной из сетей обслуживания, так называемой исходной сети, при этом сигнальный канал в сети доступа имеет первый конечный пункт, соответствующий устройству радиосвязи, и второй конечный пункт, соответствующий порту, который соединяет сеть доступа с исходной сетью. Порт обеспечивает объединение сигнального канала в сети доступа с сигнальным каналом в исходной сети. 5 с. и 16 з.п. ф-лы, 8 ил.

RU 2 163 059 C2

RU 2 163 059 C2

RU 2163059 C2



Фиг. 1

RU 2163059 C2

Изобретение относится к устройству и способу для увеличения дальности действия по меньшей мере двух сетей связи, так называемых сетей предоставления обслуживания, имеющих взаимно пересекающиеся определенные стандарты.

Возрастающие потребности в мобильности, предъявляемые к системам связи, требуют, чтобы телефонная сеть перекрывала все большие территориальные районы. Естественным решением, направленным на увеличение географической дальности действия телефонной сети, является ее расширение. Такое расширение оптимизируется для обеспечения соответствия определенным сетевым стандартам. В заявке на Европейский патент 0602857 раскрыто другое решение проблемы расширения дальности действия телефонной сети. В этой заявке показано, каким образом услугами, предоставляемыми в стационарной телефонной сети, можно "прозрачным" методом воспользоваться с мобильного устройства радиосвязи, находящегося в мобильной телефонной сети. В соответствии с этой заявкой все исходящие вызовы от мобильного устройства сначала маршрутизируются или направляются в блок программ в стационарной телефонной сети. Вызов затем обрабатывается так, как если бы он устанавливался с блока программ, и обеспечивается доступ к обслуживанию, предоставляемому стационарной сетью.

Другое решение вышеуказанной проблемы раскрыто в Международной заявке WO 94/13112, в которой описан способ предоставления доступа по радиоканалу в системе связи наземного базирования. В вышеуказанных заявках описаны решения, направленные на расширение телефонной сети, имеющей определенный стандарт сигналов, для обеспечения перекрытия более обширных территориальных районов. Если решения, представленные в указанных публикациях, применить для расширения зоны действия различных сетей, имеющих взаимно различающиеся определенные стандарты, то общие затраты для владельца каждой сети были бы неприемлемо высокими.

В патенте США N 5303286 описана система связи, которая включает в себя систему сети персональной связи, интегрированную в сотовую систему. Система сети персональной связи является частью сотовой системы, и когда система сети персональной связи испытывает сильную нагрузку, некоторые частоты сотовой сети могут быть предоставлены для использования пользователями системы сети персональной связи. Система связи также содержит подсистему наземной сети, которая обеспечивает перенос сигналов от пользователя сети персональной связи к системе сети персональной связи через сотовую сеть, так что пользователь системы сети персональной связи воспринимается как присутствующий в сети персональной связи, несмотря на то, что использована сотовая сеть посредством доступа по радиоканалу. К таким двум системам может быть обеспечен доступ из сотовой сети. Общий блок радиосвязи используется для доступа к обеим системам.

Решение, предложенное в вышеупомянутом патенте США, довольно

сложно и не обеспечивает гибкости системы. Кроме того, оно требует использования стандартного интерфейса радиосвязи, который специальным образом адаптирован для двух рассматриваемых систем.

Дополнительное введение последующих сетей обслуживания, имеющих различные типы стандартов сигналов, потребовало бы дополнительной адаптации, помимо предусмотренной ранее, и привело бы к еще большему усложнению такого решения.

Проблема расширения территорий зон обслуживания различных телекоммуникационных сетей, которые имеют взаимно различающиеся стандарты, связана с затратами, которые должны нести владельцы сетей при расширении каждой индивидуальной сети. Попытки в направлении оптимизации телекоммуникационных сетей, так называемых сетей предоставления обслуживания, уже давно выявили препятствия использованию общей телекоммуникационной сети для различных сетей, которые имеют взаимно различающиеся определенные стандарты. Определенный сетевой стандарт определяется как протокол сигнализации, использованный сетью при осуществлении связи в пределах упомянутой сети, т.е. "язык" сигнализации, который используют узлы сети для осуществления связи друг с другом. Другая проблема расширения территории зоны обслуживания сети связана с требованием общего интерфейса для пользователей в общей сети. Абонент общей сети может относиться как к сети обслуживания наземного базирования, так и к сети обслуживания с использованием радиосвязи.

Эта проблема решается в соответствии с изобретением путем соединения сетей, предоставляющих обслуживание, с общей универсальной сетью, основанной на использовании радиосвязи. Универсальная сеть включает в себя подсистему доступа к сети и подсистему транспортировки в сети. В соответствии с изобретением сначала устанавливается, если это необходимо, "прозрачное" соединение сигнализации, так называемый сигнальный канал, в сети доступа между устройством радиосвязи в упомянутой сети доступа и сетью обслуживания, к которой принадлежит устройство радиосвязи, так называемая исходная сеть устройства радиосвязи. Это позволяет осуществлять связь между устройством радиосвязи и исходной сетью при использовании тех же самых определенных стандартов сигнализации, что и используемые в исходной сети.

Устройство радиосвязи включает в себя блок доступа, который посредством соединения по радиоканалу с сетью доступа обеспечивает установление прозрачного соединения с исходной сетью через сеть доступа. Устройство радиосвязи также содержит блок обслуживания, который может передавать и принимать желательные сообщения сигнализации посредством прозрачного соединения. В этом смысле блок обслуживания принимает и передает сигналы с теми же самыми определенными стандартами сигнализации, что и стандарт, использованный в исходной сети. Таким образом, в соответствии с изобретением

сначала устанавливается сигнальный канал через сеть доступа, между блоком доступа устройства радиосвязи и исходной сетью упомянутого устройства радиосвязи. Сообщения могут транспортироваться по прозрачному каналу через сеть доступа по сигнальному каналу между блоком обслуживания и исходной сетью.

При сигнализации между устройством радиосвязи и исходной сетью по запросу может устанавливаться прозрачный канал данных через ранее упомянутую сеть транспортировки. Затем данные могут пересылаться между блоком обслуживания и исходной сетью устройства радиосвязи с той же самой скоростью передачи, что и использованная в исходной сети. Аудиоданные (речевые сигналы) и видеоданные представляют собой примеры информационных данных, имеющих различные скорости передачи в различных сетях обслуживания.

Таким образом, задачей настоящего изобретения является расширение территориального диапазона действия различных сетей обслуживания.

Данный результат достигается путем использования сети доступа, которая является общей для сетей обслуживания, имеющих различные определенные стандарты. Указанный результат также может быть достигнут за счет использования сети транспортировки, которая является общей для сетей обслуживания, имеющих различные скорости передачи данных.

Другой задачей изобретения является повышение гибкости для пользователей, расположенных в универсальной сети. Этот результат достигается в соответствии с изобретением путем обеспечения сетей доступа и транспортировки средствами радиосвязи.

Также задачей изобретения является установление канала сигнализации через сеть доступа, так чтобы обеспечить возможность устройству радиосвязи, расположенному в сети доступа и зарегистрированному как исходный абонент в одной из сетей обслуживания, в так называемой исходной сети, осуществлять связь с исходной сетью с использованием определенных стандартов сигнализации упомянутой исходной сети.

Кроме того, задачей изобретения является установление, по мере необходимости, канала передачи данных через сеть транспортировки, чтобы обеспечить возможность устройству радиосвязи передавать данные с определенной скоростью передачи данных исходной сети.

Одним из важных преимуществ, обеспечиваемых изобретением, является повышение мобильности и гибкости для абонентов, принадлежащих к разным сетям обслуживания.

Другим преимуществом, обеспечиваемым изобретением, является снижение затрат на обеспечение мобильности и гибкости по сравнению с затратами, которые имели бы место при расширении каждой сети обслуживания самой по себе.

Более конкретно, указанные выше технические результаты достигаются тем, что система связи, обеспечивающая увеличение дальности действия по меньшей мере двух сетей обслуживания с различными

стандартами сигнализации, в соответствии с изобретением содержит сеть доступа на основе радиосвязи, включающую в себя по меньшей мере один порт для каждой сети обслуживания, причем эти порты соединены по меньшей мере с одной базовой станцией в сети доступа, а базовые станции соединены с блоком управления радиосвязью, сеть доступа также содержит часть сети доступа на основе радиосвязи для соединения базовой станции с устройством радиосвязи, зарегистрированным в сети обслуживания, являющейся исходной сетью, при этом сигнальный канал в сети доступа имеет первый конечный пункт, соответствующий устройству радиосвязи, и второй конечный пункт, соответствующий порту, соединяющему сеть доступа с исходной сетью и обеспечивающему объединение сигнального канала в сети доступа с сигнальным каналом в исходной сети.

При этом система содержит сеть транспортировки данных по радиоканалу, соединенную с упомянутым портом и с базовой станцией и включающую в себя часть сети транспортировки, обеспечивающей соединение базовой станции с устройством радиосвязи, причем устройство радиосвязи образует первый конечный пункт, а порт - второй конечный пункт для канала данных в сети транспортировки, и порт обеспечивает объединение каналов данных в сети транспортировки с каналом данных в исходной сети.

Кроме того, устройство радиосвязи содержит блок доступа, образующий первый конечный пункт для сигнального канала в сети доступа, и блок обслуживания для передачи и приема сигналов по сигнальным каналам в сети доступа с использованием тех же самых стандартов сигнализации, что и стандарт сигнализации исходной сети, причем блок доступа также образует первый конечный пункт для канала данных в сети транспортировки, а блок обслуживания обеспечивает передачу и прием данных по каналу данных в сети транспортировки с той же скоростью передачи данных, что и скорость передачи данных в исходной сети.

Кроме того, порт включает первый узел сигнализации, граничащий с сетью доступа, и второй узел сигнализации, граничащий с исходной сетью, при этом первый узел сигнализации образует второй конечный пункт для сигнального канала в сети доступа, а второй узел сигнализации образует конечный пункт для сигнального канала в исходной сети, причем первый и второй узлы используют те же самые определенные стандарты сигнализации, что и используемые в сети, с которой они граничат.

При этом порт содержит блок передачи, предназначенный для передачи сигналов стандарта исходной сети из сигнального канала в сети доступа в сигнальный канал исходной сети и обратно, или блок передачи, предназначенный для передачи сигналов со скоростями передачи исходной сети из канала данных в сети транспортировки в канал данных исходной сети и для передачи сигналов со скоростями передачи исходной сети из канала данных в исходной сети в канал данных в сети доступа.

Указанный результат достигается также тем, что способ увеличения дальности действия по меньшей мере двух сетей

обслуживания различных стандартов сигнализации в системе связи включает соединение по меньшей мере одного порта входа с каждой из сетей обслуживания, соединение сети доступа на основе радиосвязи с портами входа и соединение по меньшей мере одной базовой станции в сети доступа с портами входа, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним из блоков управления радиосвязью, соединенным с базовой станцией, при этом базовая станция обеспечивает установление соединения радиосвязи в сети доступа по меньшей мере с двумя устройствами радиосвязи, зарегистрированными как относящиеся к одной из сетей обслуживания, являющихся исходными сетями устройств радиосвязи.

При этом дополнительно осуществляют запоминание в блоке управления радиосвязью информации, относящейся к сетям обслуживания, которые граничат с портами входа, передачу из устройства радиосвязи в блок управления радиосвязью идентификации сети обслуживания, соответствующей исходной сети устройства радиосвязи, и указание входного порта исходной сети в блоке управления радиосвязью, при этом предпочтительно устанавливают сигнальный канал между устройством радиосвязи и входным портом исходной сети и объединяют сигнальный канал в сети доступа с сигнальным каналом в исходной сети и дополнительно осуществляют передачу сигналов между устройством радиосвязи и исходной сетью по сигнальному каналу в сети доступа, причем сигналы имеют тот же стандарт, что и стандарт исходной сети.

Кроме того, указанный технический результат достигается тем, что в способе увеличения дальности действия по меньшей мере двух сетей обслуживания с различными стандартами сигнализации в системе связи осуществляют соединение по меньшей мере одного порта входа с каждой из сетей обслуживания, соединение сети доступа на основе радиосвязи с портом входа и соединение по меньшей мере одной базовой станции в сети доступа с портами входа, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним из блоков управления радиосвязью, соединенным с базовой станцией, при этом базовая станция обеспечивает установление в сети доступа соединения радиосвязи с устройством радиосвязи, зарегистрированным как относящееся к телефонной сети того же стандарта, что и одна из сетей обслуживания, причем телефонная сеть определяется как исходная сеть устройства радиосвязи.

При этом дополнительно осуществляют запоминание в блоке управления радиосвязью информации, относящейся к сетям обслуживания, которые граничат с портами входа, передачу из устройства радиосвязи в блок управления радиосвязью идентификации сети обслуживания, соответствующей исходной сети устройства радиосвязи, и указание входного порта в блоке управления радиосвязью для сети обслуживания, стандарт которой совпадает со стандартом исходной сети, либо дополнительно осуществляют запоминание в блоке управления радиосвязью информации, относящейся к сетям обслуживания, граничащим с портами входа, и запоминание информации, характеризующей взаимные

соотношения между Операторами сетей обслуживания и Операторами других сетей, передачу из устройства радиосвязи в блок управления радиосвязью идентификации сети обслуживания, соответствующей исходной сети устройства радиосвязи, и указание входного порта в блоке управления радиосвязью для сети обслуживания, для которой найдена упомянутая информация о взаимных соотношениях и стандарт которой совпадает со стандартом исходной сети.

При этом устанавливают сигнальный канал между устройством радиосвязи и портом входа сетей обслуживания и объединяют сигнальный канал в сети доступа с сигнальным каналом в сети обслуживания и дополнительно передают между устройством радиосвязи и сетью обслуживания сигналы стандарта, совпадающего со стандартом сети обслуживания.

Кроме того, в способе предпочтительно осуществляют соединение сети транспортировки с портами входа, соединение сети транспортировки с базовой станцией и с устройством радиосвязи, установление канала данных в сети транспортировки между устройством радиосвязи и портом входа и объединение канала данных в сети транспортировки с каналом данных в исходной сети, при этом дополнительно передают данные между устройством радиосвязи и исходной сетью по каналам данных с той же скоростью передачи, что и скорость передачи в исходной сети.

Указанный технический результат достигается также тем, что в телефонной сети, содержащей сеть доступа на основе радиосвязи и по меньшей мере две сети обслуживания различных стандартов, в соответствии с изобретением сеть доступа включает в себя порты для сетей обслуживания, соединенные с базовыми станциями в сети доступа, включающей в себя часть сети доступа на основе радиосвязи для соединения базовой станции с устройством радиосвязи, зарегистрированным как относящееся к одной из сетей обслуживания, являющейся исходной сетью устройства радиосвязи, при этом сигнальный канал в сети доступа имеет первый конечный пункт, соответствующий устройству радиосвязи, и второй конечный пункт, соответствующий порту, соединяющему сеть доступа с исходной сетью и обеспечивающему объединение сигнального канала в сети доступа с сигнальным каналом в исходной сети.

Кроме того, указанный технический результат достигается тем, что устройство радиосвязи в сети доступа, соединенной по меньшей мере с двумя сетями обслуживания различных стандартов, зарегистрированное как относящееся к одной из сетей обслуживания, являющейся исходной сетью устройства радиосвязи, в соответствии с изобретением содержит блок доступа для установления соединения по радиоканалу с базовой станцией в сети доступа, блок обслуживания для передачи и приема по радиоканалу сигналов того же стандарта, что и стандарт исходной сети, а также передачу и прием сигналов данных со скоростью передачи данных, определенной для исходной сети.

На фиг. 1 - пространственное представление сети доступа, соединенной с

множеством сетей обслуживания.

Фиг. 2 - схематическая иллюстрация OSI-модели сигнализации N 7.

Фиг. 3 - блок-схема системы связи, в которой отмечены каналы сигнализации и данных.

Фиг. 4 - общий вид сети доступа, соединенной с двумя сетями обслуживания, имеющими различные определенные стандарты.

Фиг. 5 - иллюстрация сигнализации в одном из способов регистрации устройства радиосвязи, принадлежащего к сети GSM и расположенного в сети доступа.

Фиг. 6 - блок-схема последовательности операций сигнализации в способе, иллюстрируемом на фиг. 5.

Фиг. 7 - иллюстрация сигнализации, осуществляемой при установке соединения по вызову с другим устройством радиосвязи, относящимся к коммутируемой телефонной сети общего пользования и расположенным в сети доступа.

Фиг. 8 - блок-схема последовательности операций сигнализации по процедуре, иллюстрируемой на фиг. 7.

На фиг. 1 показана система связи TS, которая включает в себя универсальную мобильную телефонную сеть UMTS. Универсальная мобильная телефонная сеть UMTS включает в себя сеть доступа ACC и сеть транспортировки TRN. Как сеть доступа ACC, так и сеть транспортировки TRN показаны общими символами на фиг. 1. Сеть транспортировки TRN будет пояснена более детально ниже. Сеть доступа ACC включает множество базовых станций BS1 и BS2, каждая из которых перекрывает радиосигналами некоторую географическую территорию, так называемые ячейки C1 и C2 соответственно. На фиг. 1 показаны лишь несколько базовых станций BS1, BS2, расположенных в сети доступа ACC.

Базовые станции BS1 и BS2 соединены с блоком управления радиосвязью RNC2. Блок управления радиосвязью RNC2 распределяет сигналы, передаваемые к базовым станциям BS1, BS2 и от них. Система связи TS на фиг. 1 включает в себя множество сетей обслуживания VOD ("видеообслуживание по требованию"), GSM (Общеввропейская система мобильной телефонной сети), PTSN (коммутируемая телефонная сеть общего пользования - КТСОП) и INTERNET (сеть Интернет).

Сеть обслуживания VOD, представляющая собой сеть видеообслуживания, используется, например, агентствами, предоставляющими в аренду видеопродукцию, для передачи сигналов видеофильмов абонентам, арендующим данный фильм, т.е. на телевизионную аппаратуру TE абонентов, за соответствующую плату. Сеть обслуживания GSM представляет собой мобильную телефонную сеть, используемую для транспортировки, например, речевых сигналов к мобильной телефонной аппаратуре ME абонента в мобильной телефонной сети и от упомянутой аппаратуры ME. Сеть обслуживания PSTN представляет собой коммутируемую телефонную сеть общего пользования, используемую для передачи речевых сигналов на постоянно подсоединенные телефонные аппараты PE абонента телефонной сети общего

пользования. Сеть обслуживания INTERNET используется для пересылки электронной почты на компьютерное оборудование CE пользователя сети электронной почты.

Определенный сетевой стандарт определен протоколом сигнализации, используемым сетью при информационном обмене в пределах данной сети, т.е. в сети используются узлы сигнализации о "языке" для осуществления обмена данными друг с другом. Примерами протоколов являются MAP и BSSAP, которые используются в мобильной телефонной сети GSM. Протоколы сигнализации подробно описаны в стандартах на соответствующие сети.

Каждая из сетей обслуживания VOD, GSM, PTSN, INTERNET в системе связи TS соединена с сетью доступа ACC посредством по меньшей мере одного порта входа O1, P1, P2, P3, P4, Q1, R1. В соответствии с рассматриваемым вариантом осуществления блок управления радиосвязью RNC2 в сети доступа ACC соединен по меньшей мере с одним из портов входа O1, P1, Q1, R1 в каждую из сетей обслуживания. Система связи TS включает устройства радиосвязи TU, GU, CU, которые расположены в пределах зоны действия радиосвязи сети доступа ACC. Каждое из устройств радиосвязи TU, GU, PU, CU может устанавливать соединение с каждой из базовых станций BS1, BS2 в сети доступа ACC. Передача сигналов между одним из устройств радиосвязи и выбранной сетью обслуживания осуществляется посредством так называемых сигнальных каналов. Сигнальный канал переносит данные прозрачным образом между двумя узлами сигнализации. Примерами различных узлов сигнализации в сети доступа ACC являются порты входа O1, P1, P2, P3, P4, Q1, R1, блок управления радиосвязью RNC2, базовые станции BSD1, BS2 и устройства радиосвязи TU, GU, PU, CU.

Первый сигнальный канал SC1 показан на фиг. 1 пунктирной линией между портом входа P2, который соединен с сетью обслуживания GSM-типа, и блоком управления радиосвязью RNC2. Второй сигнальный канал SC2 показан на фиг. 1 пунктирной линией между блоком управления RNC2 и портативным устройством радиосвязи GU через базовую станцию BS2. Сигнальные каналы SC1, SC2 будут описаны более детально ниже. Устройства радиосвязи TU, GU, PU, CU включают блок доступа и блок обслуживания. Блок доступа относится к сети доступа ACC и обрабатывает сигнализацию, требуемую для установления второго сигнального канала SC2 между устройством радиосвязи GU и блоком управления радиосвязью RNC2 в сети доступа ACC. Радиосигнальная часть второго сигнального канала SC2 в рассматриваемом варианте осуществления образована интерфейсом радиосвязи режима множественного доступа с кодовым разделением (МДКР). Этот интерфейс будет более детально описан ниже. Блок обслуживания относится к одной из сетей обслуживания VOD, GSM, PSTN, INTERNET и осуществляет прием и передачу сигналов в соответствии с определенными стандартами сети обслуживания через установленные сигнальные каналы SC1 и SC2. Блок доступа и блок обслуживания устройства радиосвязи будут более детально описаны ниже.

Таким образом, в соответствии с изобретением устанавливается по меньшей мере один сигнальный канал в сети доступа между устройством радиосвязи и исходной сетью для данного устройства. Затем сообщение транспортируется прозрачным образом по сигнальному каналу через сеть доступа между блоком доступа и исходной сетью устройства радиосвязи.

На фиг. 2 показан пример построения сигнального канала. Фиг. 2 иллюстрирует систему пересылки сигнала типа Системы сигнализации N 7 МККТТ. Сигнализация, соответствующая Системе N 7, так называемая С7-сигнализация, хорошо известна в технике и детально описана в Синей книге МККТТ, том VI, Рекомендация Q.700. Краткое описание принципов С7-сигнализации приведено ниже с целью пояснения изобретения.

Сигнальный канал включает механизм транспортировки МТР, который транспортирует сообщение надежным образом между двумя выделенными узлами сигнализации. Сообщение "пакетируется" в исходном узле. Затем сообщение пересылается по физическому каналу от исходного узла к узлу назначения, где сообщение "распаketируется". Это пакетирование, пересылка и распаketирование сообщения осуществляются с помощью механизма транспортировки МТР, который будет описан более детально ниже.

Механизм транспортировки МТР представляет собой часть системы передачи С7-сигнализации и представлен так называемой OSI-моделью (OSI-протокол взаимосвязи открытых систем), которая представляет собой стандартную модель для сетевого и междоузелового взаимодействия. OSI-модель в целом представлена схематично на фиг. 2а и содержит всего семь уровней L7 - L1. Нижние три уровня L3, L2, L1 соответствуют части транспортного механизма МТР, упоминавшегося выше и поясняемого более подробно со ссылками на фиг. 2b. Верхние четыре уровня L7, L6, L5, L4 соответствуют определенным стандартам сигнализации сети обслуживания.

Вышеупомянутые устройства радиосвязи TU, RU, RLL, CU являются примерами устройств, которые генерируют сообщения в соответствии со стандартами сети обслуживания. Чем ниже расположен уровень в составе OSI-модели, тем в большей степени данный уровень может быть использован множеством различных сетей обслуживания, имеющих различные определенные стандарты. С другой стороны, чем выше расположен уровень в составе OSI-модели, тем в большей степени данный уровень адаптирован к специальной сети обслуживания.

Протоколы MAP (Раздел мобильного применения) и BSSAP (Раздел применения системы базовых станций), предназначенные для использования в системе GSM, являются примерами протоколов, принадлежащих к самому верхнему уровню L7. Протокол TUP (Раздел телефонных абонентов), обеспечивающий формирование сообщений для коммутируемой телефонной сети общего пользования (PSTN) и принадлежащий двум верхним уровням L6 и L7, является другим

примером пользовательского протокола. На фиг. 2а показан еще один пример протокола, принадлежащего самым верхним уровням - ISUP (Раздел пользователей Цифровой сети интегрированного обслуживания (ISDN)), обеспечивающего формирование сообщений, предназначенных для системы ISDN.

На фиг. 2b показан механизм транспортировки МТР, представленный здесь тремя нижними уровнями L1, L2, L3 в OSI-модели. Сообщение DATA формируется в соответствии с определенным стандартом сигнализации сети обслуживания. Сообщение DATA, которое может представлять собой сообщение протокола MAP, доставляется с наложенного (оверлейного) уровня, обозначенного ≥ 4 на фиг. 2b, на третий уровень L3. Третий уровень L3 представляет собой сетевой уровень, который обеспечивает распределение и направление сообщения DATA к требуемому узлу сигнализации. Сообщение DATA помещается на третий уровень вместе с исходным адресом OPC и адресом места назначения DPC, в числе прочего. Содержимое, соответствующее третьему уровню L3, доставляется на второй уровень L2. Второй уровень несет ответственность за надежную транспортировку содержимого третьего уровня. Содержимое третьего уровня помещается на второй уровень вместе с контрольной суммой CK и битами исправления ошибок Corr.

Содержимое, соответствующее второму уровню L2, затем доставляется на первый уровень L1. Первый уровень L1 содержит аппаратные средства, необходимые для пересылки сигнализации. Первый слой преобразует информационные биты, соответствующие второму уровню, в импульсы требуемой величины и формы. Импульсы передаются к необходимому месту назначения, физическому каналу сигнализации. Как упоминалось выше, это обеспечивается с помощью нижних уровней L3, L2 и L1, когда в универсальной сети устанавливается прозрачное соединение между устройством радиосвязи и сетью обслуживания. Сигнальный канал, показанный на фиг. 2, представляет собой лишь пример возможных сигнальных каналов.

В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения вышеупомянутый первый сигнальный канал SC1 устанавливается с помощью другой системы транспортировки сигналов, представляющей собой Систему сигнализации типа X. 75. Сигнализация, соответствующая X.75-системе, хорошо известна в технике и детально описана в Синей книге МККТТ, том VIII, Рекомендация X.75. Принципы системы X. 75-сигнализации будут кратко описаны ниже для пояснения изобретения. X.25-сигнализация включает в себя средства транспортировки, с помощью которых сообщения пересылаются между двумя узлами сигнализации. Средства транспортировки включают в себя уровень пакетирования, уровень канала связи и физический уровень. Сообщение, которое должно быть передано от первого узла сигнализации к второму узлу сигнализации, доставляется на уровень пакетирования. На уровне пакетирования сообщение преобразуется в формат, адаптированный для

транспортировки в сети, основанной на использовании системы X. 75-сигнализации. Содержимое уровня пакетирования доставляется на уровень канала связи. Уровень канала связи гарантирует надежную пересылку пакетированного сообщения к узлу сигнализации, являющемуся местом назначения, путем включения контрольной суммы и битов проверки четности, в числе прочих данных.

Содержимое слоя канала связи затем доставляется на физический уровень. Физический уровень включает в себя аппаратные средства, необходимые для пересылки сигналов. Физический уровень обеспечивает преобразование битов информации с второго уровня в электрические импульсы соответствующей величины и формы. Импульсы транспортируются в требуемое место назначения по физическому каналу связи. Уровни, таким образом, совместно формируют механизм транспортировки, который обеспечивает надежную передачу сообщения к необходимому узлу сигнализации. В своей наиболее общей форме сообщение включает в себя множество двоичных символов, взаимный порядок которых не имеет значения для механизма транспортировки. Поскольку содержимое сообщения не важно для механизма транспортировки, сообщения, которые были сформированы в сетях, имеющих различные стандарты сигналов, могут транспортироваться с помощью механизма транспортировки.

Содержимое сообщения не имеет значения, или имеет значение, пока не достигнет тех сигнальных узлов, которые образуют конечные пункты, т.е. узел, в котором сообщение создается перед его доставкой в сигнальный канал, или узел, в котором сообщение будет считываться и обрабатываться после его приема из сигнального канала. Первый сигнальный канал SC1, показанный на фиг. 1, передает сообщения стандарта GSM прозрачным образом между портом P2 входа системы GSM и блоком управления радиосвязью RNC2. Ясно, что первый сигнальный канал SC1 представляет собой лишь пример сигнального канала в сети доступа ACC. Могут быть использованы и другие типы сигнальных каналов, например сигнальные каналы вышеупомянутого типа МККТТ N 7.

Второй сигнальный канал SC2, показанный на фиг. 1, между блоком управления радиосвязью RNC2 и устройством радиосвязи UG устанавливается с помощью логического канала, специально предназначенного для этой цели, устанавливаемого между блоком управления связью RNC2 и устройством связи GU. Этот специализированный канал устанавливается по запросу либо от блока управления радиосвязью RNC2, либо устройства радиосвязи GU. После того как специализированный канал установлен, пересылка сигналов может осуществляться по данному каналу от блока управления радиосвязью RNC2 к устройству радиосвязи GU и наоборот. Специализированный канал продолжает оставаться предназначенным для сигнализации между блоком управления радиосвязью и устройством радиосвязи до тех пор, пока не будет запрошено его разъединение. В рассматриваемом варианте

осуществления эфирная часть второго сигнального канала SC2 между устройством радиосвязи GU и базовой станцией BS2 образован интерфейсом радиосвязи на основе МДКР. Наземная часть второго сигнального канала SC2 представляет собой сигнальный канал, соответствующий системе X.25, описанной в Синей книге МККТТ, том VIII, Рекомендация X.25. Вышеописанные части, образующие второй сигнальный канал SC2, представляют собой лишь примеры возможных сигнальных каналов в составе сети доступа ACC.

На фиг. 3 показана блок-схема, согласно которой универсальная сеть UMTS, ранее рассмотренная со ссылками на фиг. 1, соединена с сетью обслуживания GSM-типа, так называемой сетью GSM. Две сети UMTS и GSM взаимосвязаны посредством порта входа P2. Сеть доступа ACC в универсальной сети включает в себя портативное устройство радиосвязи GU, базовую станцию BS2, блок управления радиосвязью RNC2 и часть порта входа P2. Устройство радиосвязи GU зарегистрировано в качестве устройства, приписанного к GSM-сети, т.е. представляет собой так называемый GSM-блок GU. Этот GSM-блок GU включает в себя часть доступа APG и часть обслуживания SPG. Часть доступа APG принадлежит к сети доступа ACC и осуществляет обработку сигнализации, необходимую для установления вышеупомянутого сигнального канала SC2 между GSM-блоком GU и блоком управления радиосвязью RNC2. Вышеупомянутые первый сигнальный канал SC1 и второй сигнальный канал SC2 обозначены на фиг. 3 сплошными жирными линиями, проходящими между GSM-блоком GU, блоком управления радиосвязью RNC2 и портом входа P2.

Блок обслуживания SPG относится к сети GSM и обеспечивает передачу и прием сигналов в соответствии с определенным стандартом сети GSM через первый и второй сигнальные каналы SC1 и SC2. Блок управления радиосвязью RNC2 включает в себя блок ресурсов радиосвязи RRR, который вместе с блоком доступа APG в составе GSM-блока GU устанавливает, поддерживает и разъединяет связь по второму сигнальному каналу SC2 между блоком управления радиосвязью RNC2 и GSM-блоком GU. Блок управления радиосвязью RNC2 включает в себя сигнальный терминал STER, который вместе с сигнальным терминалом STEP порта входа P2 обеспечивает установление, поддержание и разъединение связи по первому сигнальному каналу SC1 между блоком управления радиосвязью RNC2 и портом входа P2. Сигнальные терминалы STER и STEP формируют вышеупомянутые уровни передачи сигналов (уровень пакетирования, уровень канала связи и физический уровень) в системе X.25.

Блок управления радиосвязью RNC2 включает в себя блок пересылки TER, который перемещает сообщения из первого установленного сигнального канала SC1 во второй сигнальный канал SC2 и наоборот. Порт входа P2 также включает в себя блок передачи TER, который перемещает сообщения между первым установленным сигнальным каналом SC1 и сигнальным каналом SCGSM, который устанавливается в сети GSM между портом входа P2 и центром

коммутации мобильного обслуживания MSC в сети GSM. Эта транспортировка сообщений показана на фиг. 3 над блоком передачи TEP жирными линиями с заостренными концами. Такая пересылка сообщений от сигнального канала одного типа к сигнальному каналу другого типа образует часть обычной технологии телефонии и детально описана, например, в Синей книге МККТТ, том VIII, Рекомендация X.75.

Основная идея состоит в том, что при установлении двух сигнальных каналов SC1 и SCGSM в блоке передачи TEP запоминаются "указатели". Когда сообщение приходит из первого сигнального канала SC1, то указывается сигнальный канал стандарта GSM, т.е. канал SCGSM. Когда сообщение приходит из сигнального канала SCGSM стандарта GSM, то указывается первый сигнальный канал SC1. Как упоминалось ранее, определенный стандарт, в соответствии с которым формируется сообщение, не имеет значения для сигнальных каналов при условии, что сигнальные каналы имеют только функцию прозрачной транспортировки или пересылки сообщений и осуществляют пересылку сообщения из одного сигнального канала в другой после его поступления в узел сигнализации.

Порт входа P2 включает в себя блок транспортировки сообщений MTPP, который с использованием сигнализации N7 осуществляет обработку процедур установления, поддержания и разъединения связи по сигнальному каналу SCGSM стандарта GSM. Центр коммутации мобильного обслуживания MSC содержит блок транспортировки сообщений MTPM, который совместно с блоком транспортировки MTPP порта входа P2 обеспечивает обработку в сигнальном канале SCGSM стандарта GSM. Центр коммутации мобильного обслуживания MSC включает в себя узел сигнализации SPM, который формирует сообщение соответственно определенному стандарту сети GSM. Вышеупомянутый протокол BSSAP является примером такого стандарта. В рассматриваемом случае узел сигнализации SPM является начальным или конечным пунктом в сети GSM для сообщений протокола BSSAP, передаваемых между сетью GSM и GSM-блоком GU. Блок обслуживания SPG в GSM-блоке GU образует другой исходный пункт или конечный пункт для передачи сообщений протокола BSSAP.

Сообщение протокола BSSAP передается в сети GSM по сигнальному каналу SCGSM сети GSM. С помощью блока передачи TEP в порте входа сообщение протокола BSSAP передается из сигнального канала SCGSM сети GSM в первый сигнальный канал SC1, выполненный в виде канала X.75-типа. Сообщение протокола BSSAP передается по первому сигнальному каналу SC1 и принимается блоком управления радиосвязью RNC2. После приема блоком управления радиосвязью сообщение протокола BSSAP передается из первого сигнального канала SC1 во второй сигнальный канал SC2, который включает в себя наземную часть X.25-типа, с помощью блока передачи TER в сети доступа в блоке управления радиосвязью. Сообщение передается из блока управления радиосвязью в GSM-блок GU через базовую станцию BS2.

Сообщение протокола BSSAP, таким образом, передается прозрачным образом от центра коммутации мобильного обслуживания MSC по сигнальному каналу сети GSM через сеть доступа к GSM-блоку GU посредством первого сигнального канала SC1 и второго сигнального канала SC2.

Различные процедуры сигнализации, которые выполняются при передаче сигналов через сеть доступа между устройствами радиосвязи TU, GU, PU, CU и их соответствующими исходными сетями VOD, GSM, PTSN, INTERNET будут пояснены более детально со ссылками на различные варианты осуществления. Вышеупомянутые сигнальные каналы SC1, SC2, SCGSM детально описаны в вышеупомянутых источниках. Однако специалистам в данной области техники должно быть ясно, что сообщения могут передаваться прозрачным образом через сеть доступа с помощью сигнальных каналов различных типов и что сигналы, формируемые в соответствии с различными определенными стандартами, могут транспортироваться в прозрачном режиме по упомянутым сигнальным каналам.

Помимо сети доступа ACC на фиг. 3 также показана сеть транспортировки TRN. Аналогично сети доступа сеть транспортировки TRN включает в себя GSM-блок GU, базовую станцию BS2, блок управления радиосвязью RNC2 и часть порта входа P2. Сеть транспортировки TRN содержит наземную часть сети ATM (с асинхронным режимом передачи) между портом входа P2 и базовой станцией BS2, причем упомянутая часть в рассматриваемом случае ATM-типа. Сеть транспортировки TRN также включает в себя эфирную часть, работающую в режиме МДКР, между базовой станцией BS2 и устройством радиосвязи, который в рассматриваемом случае предназначен для работы в режиме МДКР. Данные передаются по каналам данных в сети транспортировки TRN принципиально тем же самым способом, что и в случае вышеописанной передачи сигналов.

Сеть транспортировки также содержит устройства, соответствующие вышеописанным блокам APG, RRR, STER, STEP, MTPP, MTPM, необходимые для установления сигнальных каналов SC1, SC2 и SCGSM. Эти устройства, однако, не показаны на фиг. 3. Наземная часть ATM сети включает в себя первый канал данных DC1 между портом входа P2 и блоком управления радиосвязью RNC2 и первую часть второго канала данных DC2 между блоком управления радиосвязью RNC2 и базовой станцией BS2. Как упоминалось выше, вторая часть второго канала данных DC2 между базовой станцией BS2 и GSM-блоком GU представляет собой эфирный канал МДКР-типа. Каналы данных на фиг. 3 показаны широкими светлыми линиями.

Принцип, в соответствии с которым данные переносятся из одного канала данных в другой канал данных, тот же самый, что и описанный выше со ссылками на передачу между различными сигнальными каналами. Указатели запоминаются в блоке пересылки TEP в то же самое время, когда в сети GSM устанавливаются канал данных DC1 и канал данных DCGSM для GSM-данных. После прихода, например, пакета данных из первого канала данных DC1 указатели указывают на

канал DCGSM для GSM-сигналов, а после прихода данных из канала для GSM-сигнала указатели указывают на первый канал данных. Подобная транспортировка данных подробно описана в Спецификации B-ICI Форума ATM (Версия 1.0, сентябрь 1993 г.).

Сеть ATM обеспечивает возможность передачи данных с требуемой скоростью. Сеть ATM хорошо известна в технике и описана в Спецификациях B-ICI, AAL, UNI Форума ATM. Аналогично сети ATM сеть МДКР обеспечивает возможность передачи данных с переменной скоростью передачи. Статья, касающаяся сети МДКР с переменными скоростями передачи, подготовлена для публикации в специальном выпуске журнала IEEE, посвященном сетям МДКР. В данной статье рассматривается система МДКР, имеющая переменные скорости передачи данных. Помимо ранее упомянутого специализированного канала, предназначенного для сигнализации между GSM-блоком GU и базовой станцией BS2, специализированный канал может также быть выделен для передачи данных между GSM-блоком GU и базовой станцией BS2. Сеть ATM и сеть МДКР обеспечивают передачу данных с расширенным спектром.

Эти две сети обеспечивают передачу данных в широком частотном диапазоне, т.е. передачу данных при различных скоростях. Примерами каналов с различными скоростями передачи могут служить следующие: узкая полоса: от 0 до 64 кбит/с; средняя полоса: от 63 кбит/с до 2 Мбит/с; широкая полоса: от 2 Мбит/с до 155 Мбит/с.

Примерами передач данных различного рода являются следующие: речевой сигнал, в типовом случае являющийся узкополосным; низкоскоростные данные, обычно использующие среднюю полосу; локальные сети, обычно использующие среднюю полосу; мультимедийная почта, обычно использующая среднюю полосу; аудиоданные, обычно использующие среднюю полосу; видеоданные, обычно использующие среднюю полосу.

Сеть ATM и сеть МДКР должны рассматриваться лишь как примеры различных сетей, с помощью которых может быть осуществлено изобретение.

На фиг. 4 показана сеть доступа ACC, ранее описанная со ссылками на фиг. 1 и 3. Сеть доступа ACC включает области местоположения, так называемые зоны поиска LA1, LA2, LA3, LA4, каждая из которых включает в себя множество ячеек. Как упоминалось ранее, ячейки соответствуют зонам действия радиосвязи для различных базовых станций BS2. Границы между различными зонами поиска LA1, LA2, LA3, LA4 обозначены жирными сплошными линиями, выделяющими группы ячеек в соответствующих зонах поиска. Базовые станции BS2 в каждой зоне поиска LA1, LA2, LA3, LA4 управляются одним из блоков управления радиосвязью RNC1, RNC2, RNC3, RNC4.

Как упоминалось выше, портативное устройство радиосвязи GU в сети доступа представляет собой так называемый GSM-блок, который зарегистрирован как принадлежащий к сети GSM. Сеть GSM является, таким образом, исходной сетью для устройства радиосвязи, так называемой исходной GSM-сетью. Другое устройство

радиосвязи в сети доступа, так называемый PSTN-блок PU, зарегистрирован как принадлежащий к сети обслуживания PSTN (КТСОП)-типа, так называемой исходной сети КТСОП для устройства радиосвязи PU.

Исходная GSM-сеть соединена с сетью доступа ACC через порты входа P1, P2, P3, P4, ранее упомянутые со ссылкой на фиг. 1. На фиг. 4 показаны дополнительные порты P2' и P2". Эти дополнительные порты принадлежат Операторам (Владельцам) иным, чем операторы, обеспечивающие работу исходной GSM-сети. Примерами шведских GSM-Операторов являются TELIA, EUROPOLITAN и COMVIQ. Каждый Оператор обеспечивает работу сети обслуживания GSM, GSM' и GSM", и каждая сеть соединена с сетью доступа ACC посредством портов P2, P2' и P2". Каждый порт соединен по меньшей мере с одним из блоков управления радиосвязью RNC1, RNC2, RNC3 и RNC4. Согласно рассматриваемому варианту осуществления все порты P2, P2' и P2" упомянутых Операторов размещены в одном и том же месте и соединены с одним и тем же блоком управления радиосвязью RNC2.

Исходная сеть GSM включает в себя центр коммутации мобильного обслуживания MSC, соединенный с узлами сигнализации в исходной сети GSM. Примерами узлов сигнализации в сети GSM являются регистр места приписки HRL и регистр местонахождения "визитеров" VLR. Центр коммутации мобильного обслуживания также соединен с портами входа P1, P2, P3 и P4. GSM-блок GU постоянно зарегистрирован в регистре места приписки HLR как принадлежащий к исходной сети GSM. GSM-блок GU может быть временно зарегистрирован в регистре местонахождения "визитеров" VLR в качестве абонента, временно присутствующего в одной из ячеек в сети GSM, обслуживаемой центром коммутации мобильного обслуживания MSC.

В соответствии с настоящим изобретением GSM-блок также может быть зарегистрирован как временно находящийся абонент ("визитер") в ячейке сети доступа ACC. К ячейке может быть обеспечен доступ посредством центра коммутации мобильного обслуживания MSC через один из портов P1, P2, P3, P4. Информация, касающаяся порта P1, P2, P3 или P4, в котором может быть обеспечен доступ к GSM-блоку, хранится в регистре местонахождения "визитеров" VLR.

Для обеспечения обработки доступа к интерфейсу радиосвязи в собственной исходной сети GSM и в сети доступа ACC необходимо использовать мобильное телефонное устройство, обладающее двоярным интерфейсом радиосвязи, так называемое двухрежимное устройство радиосвязи. Двухрежимное устройство дает возможность мобильному телефону выбирать первый интерфейс радиосвязи, который используется в сети доступа ACC, и второй интерфейс радиосвязи, который используется в исходной сети GSM. Выбранный интерфейс будет зависеть от того, в какой из двух сетей, ACC или GSM, находится мобильное устройство радиосвязи. Когда мобильное устройство перемещается из сети доступа ACC в сеть GSM, т.е. проходит границу ячеек между двумя сетями ACC и GSM, осуществляется регистрация в сети GSM в

соответствии с обычными методами, принятыми в системе GSM. Когда мобильное устройство перемещается из сети GSM в сеть доступа ACC, оно регистрируется в сети доступа так, как описано ниже.

Упомянутый выше блок коммутируемой телефонной сети общего пользования (КТСОП) представляет собой постоянно установленный блок телефонной связи в сети доступа ACC, который осуществляет связь со своей исходной сетью КТСОП через интерфейс радиосвязи в сети доступа ACC. Исходная сеть КТСОП (PSTN на фиг.4) включает в себя первую локальную АТС LE1, вторую локальную сеть LE2 и транзитную АТС ТЕ. Блок телефонной связи РЕ в телефонной сети PSTN соединен с первой локальной АТС LE1. Транзитная АТС ТЕ соединяет между собой две локальные АТС LE1 и LE2. Вторая локальная АТС LE2 соединена с сетью доступа через порт входа Q1. Порт Q1 соединен с блоком управления радиосвязью RNC2.

Сигнализация для вышеупомянутых устройств радиосвязи GU и PU относительно соответствующей исходной сети GSM и PTSN будет описана ниже со ссылками на различные операции способа. Следует иметь в виду, что данный способ не предполагает иллюстрацию всех операций, требуемых в различных процедурах сигнализации. Порядок выполняемых операций способа тоже может быть различным. Кроме того, следует отметить, что построение сети доступа может существенным образом варьироваться. Например, возможно, что каждый из блоков управления радиосвязью RNC1, RNC2, RNC3 и RNC4 относится к упомянутым портам входа P1, P2, P3 и P4.

Способ регистрации GSM-блока GU иллюстрируется на фиг. 5. Например, GSM-блок может регистрироваться, когда он проходит из сети GSM в сеть доступа ACC. В качестве других примеров можно указать случай, когда GSM-блок проходит через область поиска или когда GSM-блок активизируется. Фиг. 5 будет пояснена во взаимосвязи с фиг. 4. Перед осуществлением способа в блоке управления радиосвязью RNC2 запоминается информация, описывающая то, какая сеть обслуживания граничит с портами входа, с которыми соединен данный блок управления радиосвязью. Способ предусматривает следующие этапы.

- GSM-блок активизируется. Это показано на фиг. 5 выделенным кружком 1.

- Сообщение 2 широковещательной передачи данных передается к GSM-блоку GU от блока управления радиосвязью RNC2 через базовую станцию BS2. Сообщение 2 включает в себя информацию, необходимую для того, чтобы для GSM-блока было понятно, что необходима регистрация для того, чтобы поддерживать обновленные данные местоположения GSM-блока в исходной сети GSM. Примером такой информации в сообщении 2 может служить идентификация области местонахождения (LAI), описание канала или требования к мощности для получения доступа к сети доступа ACC.

- Сообщение 3 "запрос канала" передается на блок управления радиосвязью RNC2 от GSM-блока GU через базовую станцию BS2. Сообщение включает в себя запрос канала,

который может быть выделен для сигнализации исключительно между GSM-блоком и базовой станцией BS2, так называемого специализированного канала.

5 - Сообщение допуска 4 передается от блока управления радиосвязью RNC2 к GSM-блоку GU. Сообщение допуска 4 указывает специализированный канал. Специализированный канал указывается после выбора среди имеющихся каналов. 10 Второй сигнальный канал SC2 устанавливается, когда специализированный канал выделен для сигнализации между GSM-блоком и базовой станцией BS2. Сигнальный канал SC2 сохраняется установленным до тех пор, пока не будет затребовано его разъединение.

15 - Сообщение доступа 5 передается от GSM-блока GU к блоку управления радиосвязью RNC2 через второй сигнальный канал SC2. Сообщение доступа 5 включает идентификацию абонента AI, указывающую пользователя GSM-блока. 20

Сообщение доступа 5 также включает идентификацию сети обслуживания, которая в рассматриваемом случае представляет собой указание идентификации первой сети обслуживания и которая указывает сеть обслуживания GSM, являющуюся исходной сетью пользователя. 25

- Сообщение доступа 5 анализируется в блоке управления радиосвязью RNC2, и указывается порт P2 в качестве порта входа в исходную сеть GSM с использованием ранее 30 запомненной информации. Это показано на фиг. 5 выделенным кружком 6.

- Первый сигнальный канал SC1 в рассматриваемом случае X.75-типа устанавливается между блоком управления радиосвязью RNC2 и указанным портом входа P2, как ранее пояснялось. Первый сигнальный канал SC1 сохраняется установленным до тех пор, пока не будет запрошено его 35 разъединение.

- Два установленных сигнальных канала SC1 и SC2 взаимно соединяются. Это взаимное соединение сигнальных каналов обеспечивает возможность непрерывной 40 доставки сообщений из второго сигнального канала SC2 в первый сигнальный канал SC1 и наоборот при условии, что оба сигнальных канала установлены. Первый и второй сигнальные каналы SC1 и SC2 тем самым образуют общий сигнальный канал, как показано на фиг. 5 обозначением SC2&SC1.

- Идентификация абонента AI пересылается от блока управления радиосвязью RNC2 к порту входа P2 через 50 первый сигнальный канал SC1, как показано стрелкой 7.

- GSM-сигнальный канал SCGSM устанавливается между портом входа P2 и 55 центром коммутации мобильного обслуживания MSC в соответствии с системой транспортировки, использованной в исходной сети GSM. В соответствии с рассматриваемым примером GSM-сигнальный канал SCGSM представляет собой канал сигнализации N 7-типа, устанавливаемый в соответствии с 60 техническими требованиями, упомянутыми ранее. GSM-сигнальный канал SCGSM сохраняется установленным до тех пор, пока не будет запрошено его разъединение.

- Установленные сигнальные каналы SC1 & SC2 и SCGSM взаимно соединяются.

Это взаимное соединение обеспечивает возможность непрерывной передачи сообщений из GSM-сигнального канала SCGSM в сети GSM в сигнальные каналы SC1 & SC2 в сети доступа и наоборот при условии, что все сигнальные каналы установлены. Такая доставка сообщений была пояснена выше. Первый сигнальный канал SC1, второй сигнальный канал SC2 и GSM-сигнальный канал SCGSM тем самым образуют общий сигнальный канал, обозначенный на фиг. 5 как SC2 & SC1 & SCGSM.

- Идентификация абонента AI пересылается от порта входа P2 к центру коммутации мобильного обслуживания MSC, как показано стрелкой 8.

- Сигнализация, требуемая для проверки санкционирования, передается в обоих направлениях по сигнальным каналам SC1, SC2, SCGSM между блоком обслуживания SPG в GSM-блоке GU и исходной сетью GSM. Сигнализация осуществляется в соответствии с определенным стандартом исходной сети GSM и показана на фиг. 5 двунаправленной стрелкой 9.

- Абонент признается принадлежащим исходной сети GSM и идентификация абонента AI запоминается в регистре местонахождения "визитеров" в центре коммутации мобильного обслуживания вместе с данными, относящимися к порту входа P2. Это хранение данных обозначено кружком 10 на фиг. 5.

- Запрос 11 на разъединение сигнальных каналов осуществляется в соответствии с завершением процедуры сигнализации.

- Установленные сигнальные каналы SC1, SC2, SCGSM разъединяются. Это разъединение показано на фиг. 5 двумя жирными стрелками 12.

На фиг. 6 показана последовательность операций, резюмирующая наиболее важные шаги в вышеописанной процедуре. Фиг. 6 должна рассматриваться совместно с фиг. 4 и 5. На фиг. 6 иллюстрируются следующие операции.

- GSM-блок активизируется. Это показано на фиг. 6 блоком 101.

- Сообщение 3 запроса канала передается от GSM-блока GU к блоку управления радиосвязью RNC2 через базовую станцию BS2, как показано блоком 102. Это сообщение включает в себя запрос канала, который может быть выделен для сигнализации исключительно между GSM-блоком и базовой станцией BS2, так называемого специализированного канала.

- Сообщение допуска 4 передается от блока управления радиосвязью RNC2 к GSM-блоку GU, как показано блоком 103. Сообщение допуска 4 указывает специализированный канал.

Специализированный канал указывается после выбора среди имеющихся каналов. Второй сигнальный канал SC2 устанавливается, когда специализированный канал выделен для сигнализации между GSM-блоком и базовой станцией BS2.

- Сообщение доступа 5 передается от GSM-блока GU к блоку управления радиосвязью RNC2 через второй сигнальный канал SC2, как показано блоком 104 на фиг. 6. Сообщение доступа 5 включает идентификацию абонента AI, указывающую

пользователя GSM-блока. Сообщение доступа 5 также включает идентификацию первой сети обслуживания, которая указывает сеть обслуживания GSM, являющуюся исходной сетью пользователя.

- Сообщение доступа 5 анализируется в блоке управления радиосвязью RNC2, и указывается порт P2 в качестве порта входа в исходную сеть GSM. Это показано на фиг. 6 блоком 105.

- Первый сигнальный канал SC1 устанавливается между блоком управления радиосвязью RNC2 и указанным портом входа P2, как показано блоком 106.

- Идентификация абонента AI пересылается от блока управления радиосвязью RNC2 к порту входа P2 через первый сигнальный канал SC1, как показано блоком 107.

- GSM-сигнальный канал SCGSM устанавливается между портом входа P2 и центром коммутации мобильного обслуживания MSC в соответствии с блоком 108.

- Сигнализация, требуемая для проверки санкционирования, передается между блоком обслуживания SPG в GSM-блоке GU и исходной сетью GSM, как показано блоком 109.

- Идентификация абонента AI пересылается от порта входа P2 к центру коммутации мобильного обслуживания MSC в соответствии с блоком 110.

- Идентификация абонента AI запоминается в регистре местонахождения "визитеров" VLR в центре коммутации мобильного обслуживания вместе с данными, относящимися к порту входа P2. Это хранение данных обозначено на фиг. 6 блоком 111.

- Установленные сигнальные каналы SC1, SC2, SCGSM разъединяются. Это разъединение показано на фиг. 6 блоком 112.

Действия, проиллюстрированные выше на примере сигнализации со ссылками на фиг. 4-6, относятся к регистрации GSM-блока, хотя возможны и другие операции для GSM-блока GU, например установка соединения по вызову или другие типы запросов на обслуживание. Для выполнения таких действий необходимо установить различные сигнальные каналы SC1 и SC2. Прозрачная сигнализация осуществляется в сети доступа после того, как сигнальные каналы установлены. В этом отношении GSM-блок воспринимается исходной сетью GSM как устройство радиосвязи, расположенное в исходной сети GSM. Ниже будет описано, как блок PU сети телефонной сети общего пользования, расположенный в сети доступа ACC и использующий стандартный протокол сигнализации, отличный от протокола BSSAP системы GSM, и исходную сеть, отличную от исходной сети GSM, воспринимается как устройство радиосвязи, находящееся в своей исходной сети, т.е. в данном случае в телефонной сети PSTN.

В приведенном ниже примере показано, каким образом устанавливается соединение по вызову от А-абонента в телефонной сети PSTN с В-абонентом в сети доступа ACC. После того как соединение по вызову установлено, речевые сигналы транспортируются через сеть транспортировки данных TRN. В данном случае сеть транспортировки данных является частично

сетью ATM-типа (с асинхронным режимом передачи), а частично - МДКР-типа, что выше описывалось со ссылками на фиг. 3. Если абонентский блок телефонной сети PSTN (PSTN-блок) установлен в сети доступа ACC, то этот блок регистрируется как постоянно присутствующий либо в ячейке, обслуживаемой базовой станцией BS2, либо в одной из шести ячеек, окружающих ячейку 2. PSTN-блок регистрируется в телефонной сети PSTN с телефонным номером того же самого типа, что и остальные абоненты этой сети. При регистрации PSTN-блока указывается порт входа Q1 в качестве порта, через который может быть получен доступ к устройству радиосвязи. Изменения в области радиосвязи могут обусловить то, что PSTN-блок будет восприниматься как расположенный в одной из периферийных ячеек. PSTN-блок поэтому регистрируется в блоке управления радиосвязью RNC2 как потенциально находящийся в одной из ячеек, окружающих ячейку C2, обслуживаемую базовой станцией BS2. На фиг. 4 показано, что ячейка C2 несколько превышает по своим размерам периферийные ячейки. PSTN-блок, таким образом, может находиться либо в ячейке, обслуживаемой базовой станцией BS2, либо в одной из шести ячеек, окружающих ячейку C2.

Процедура установления соединения по вызову между пользователем постоянно подсоединенного телефонного блока PE в телефонной сети PSTN и пользователем PSTN-блока PU, осуществляемая в сети доступа, показана на фиг. 7. Фиг. 7 должна рассматриваться вместе с фиг. 4. Способ не претендует на иллюстрацию полной процедуры сигнализации, которая предусматривает различные этапы способа. Способ включает осуществление следующих операций.

- А-абонент, использующий постоянно подсоединенный телефонный блок PE в телефонной сети PSTN, запрашивает соединение по вызову с PSTN-блоком PU в сети доступа ACC, выдавая телефонный номер, так называемый В-номер, PSTN-блока PU. Этот запрос показан на фиг. 7 кружком 21.

- В-номер анализируется в первой локальной АТС LE1. Первая локальная АТС LE1 определяет, что В-номер указывает на абонента, который не найден в локальной АТС LE1, и направляет запрос вызова в транзитную АТС TE, которая также анализирует В-номер и определяет, что В-номер указывает абонента во второй локальной АТС LE2. Вызов пересылается во вторую локальную АТС LE2. При осуществлении своего анализа вторая локальная АТС LE2 обнаруживает, что данный абонент соединен с портом Q1. Порт Q1 образует так называемый интерфейс V5.1 (см. Стандарт ETS 300 324-1 от февраля 1994 Европейского института стандартов по телекоммуникациям) по отношению к второй локальной АТС LE2. Вторая локальная АТС LE2 передает запрос на установление соединения по вызову на порт Q1, причем указывается номер порта, который представляет абонента в интерфейсе V5.1. Запрос на установление соединения по вызову преобразуется в запрос поискового вызова (пейджинговый запрос) в порте входа Q1. Этот запрос включает в себя идентификацию

PSTN-блока PU. Эта операция способа обозначена на фиг. 7 стрелкой 22.

- Запрос поискового вызова пересылается с порта входа Q1 в блок управления радиосвязью RNC2, как показано на фиг. 7 стрелкой 23.

- Сообщение поискового вызова 24 передается с блока управления радиосвязью RNC2 ко всем базовым станциям BS2, в ячейках которых может находиться PSTN-блок PU. В данном случае сообщение поискового вызова направляется к семи базовым станциям ячеек, в которых может находиться PSTN-блок. Сообщение 23 включает в себя информацию, требуемую для PSTN-блока, для запроса свободного канала. К такой информации относятся идентификация порта, описание канала и необходимая мощность для доступа к сети доступа ACC.

- Сообщение запроса канала 25 передается от PSTN-блока PU к блоку управления радиосвязью RNC2 через базовую станцию BS2. Сообщение включает в себя запрос канала, который выделен специально для сигнализации между PSTN-блоком PU и базовой станцией BS2.

- Сообщение допуска 26 передается от блока управления радиосвязью RNC2 к PSTN-блоку PU. Сообщение допуска 26 указывает специализированный канал из возможных имеющихся каналов.

- Четвертый сигнальный канал SC4 устанавливается с помощью специализированного канала, выделенного для сигнализации между PSTN-блоком PU и базовой станцией BS2. Сигнальный канал SC4 сохраняется установленным до тех пор, пока не потребуются его разъединение.

- Сообщение доступа 27 передается от PSTN-блока PU к блоку управления радиосвязью RNC2 посредством четвертого сигнального канала SC4. Сообщение доступа 27 включает идентификацию абонента AI, которая указывает пользователя телефонной сети PSTN. Сообщение доступа 27 также включает идентификацию первой сети обслуживания, указывающую сеть обслуживания PSTN в качестве исходной сети данного пользователя.

- Сообщение доступа 27 анализируется в блоке управления радиосвязью RNC2, и указывается порт Q1 в качестве порта входа в исходную сеть PSTN. Этот этап обозначен на фиг. 7 кружком 28.

- Устанавливается третий канал сигнализации SC3. Третий канал сигнализации SC3 сохраняется установленным до тех пор, пока не будет затребовано его разъединение.

- Два установленных сигнальных канала SC3 и SC4 взаимно соединяются. Такое взаимное соединение обеспечивает возможность доставки сообщений из четвертого сигнального канала SC4 в третий сигнальный канал SC3 и наоборот. Третий и четвертый сигнальные каналы SC3 и SC4 тем самым образуют общий сигнальный канал, обозначенный на фиг. 7 как SC4&SC3.

- Идентификация абонента AI направляется из блока управления радиосвязью RNC2 к порту входа Q1 посредством третьего сигнального канала SC3, как показано стрелкой 29.

- Идентификация абонента AI анализируется в порте входа Q1, причем порт входа идентифицирует исходный запрос на

установление соединения по вызову от второй местной АТС LE2. Это обозначено на фиг. 7 кружком 30.

- Сигнальный канал SCPSTN сети PSTN устанавливается в соответствии с транспортной системой, используемой в исходной сети. Этот сигнальный канал SCPSTN сохраняется установленным до тех пор, пока не будет запрошено его разъединение.

- Установленные сигнальные каналы SC3 & SC4 и SCPSTN взаимно соединяются. Это взаимное соединение сигнальных каналов обеспечивает возможность непрерывной доставки сообщений из сигнального канала SCPSTN сети PSTN в сигнальные каналы SC3 & SC4 и наоборот при условии, что сигнальные каналы установлены. Третий сигнальный канал SC3, четвертый сигнальный канал SC4 и канал SCPSTN сети PSTN тем самым образуют общий сигнальный канал, обозначенный на фиг. 7 как SC4 & SC3 & SCPSTN.

- Сигнализация, необходимая для установления соединения по вызову, передается в обоих направлениях по сигнальным каналам SC3, SC4, SCPSTN между PSTN-блоком PU и исходной сетью PSTN, как показано стрелкой 31. Сигнализация осуществляется в соответствии с определенным стандартом исходной сети PSTN. Сигнализация включает запрос на соединение для канала передачи данных между двумя пользователями телефонных блоков PE и PU, А-абонентом и В-абонентом, причем скорость передачи данных выбирается в соответствии со скоростью передачи данных исходной сети PSTN. Поскольку предполагается передача аудиоданных, выбирается узкополосный канал.

- Канал передачи данных DCPSTN сети PSTN обеспечивает соединение в сети между постоянно подсоединенным телефонным блоком PE и портом входа Q1. Каналы передачи данных обозначены на фиг. 7 светлыми широкими линиями.

- Первый канал передачи данных DC1 обеспечивает соединение через сеть АТМ между портом входа Q1 и блоком управления радиосвязью RNC2 в соответствии с вышеуказанными техническими условиями сети АТМ.

- Второй канал передачи данных DC2 обеспечивает соединение в сети АТМ и в сети МДКР между блоком управления радиосвязью RNC2 и PSTN-блоком PU.

- Каналы передачи данных взаимно соединяются. Это взаимное соединение каналов обеспечивает возможность непрерывной доставки данных из канала передачи данных DCPSTN в сети PSTN в каналы передачи данных DC1 и DC2 сети доступа ACC и наоборот при условии, что сигнальные каналы установлены. Различные каналы передачи данных тем самым образуют общий канал передачи данных, обозначенный на фиг. 7 как DC2 & DC1 & DCPSTN.

- Речевые данные передаются (32) между А-абонентом и В-абонентом, т.е. между постоянно подсоединенным телефонным блоком PE и PSTN-блоком PU, по общему каналу передачи данных DC2 & DC1 & DCPSTN.

- Осуществляется запрос 33 на разъединение каналов передачи данных DC4 & DC3 & DCPSTN в соответствии с

завершением dspjdf.

- Установленные каналы передачи данных разъединяются. Это разъединение показано на фиг. 7 двумя широкими стрелками 34.

5 - Осуществляется запрос 35 на разъединение сигнальных каналов SC4 & SC3 & SCPSTN в соответствии с завершением сигнализации.

10 - Установленные сигнальные каналы SC3, SC4, SCPSTN разъединяются. Это разъединение показано на фиг. 7 двумя широкими сплошными стрелками 36.

15 На фиг. 8 показана блок-схема, которая описывает наиболее важные этапы вышеописанного способа. Фиг. 8 должна рассматриваться совместно с фиг. 4, 5, 6 и 7. Процедура, иллюстрируемая на фиг. 8, включает в себя следующие этапы.

20 - А-абонент, использующий постоянно подсоединенный телефонный блок PE в телефонной сети PSTN, запрашивает соединение по вызову с PSTN-блоком PU в сети доступа ACC, выдавая телефонный номер, так называемый В-номер, PSTN-блока PU. Этот запрос показан на фиг. 8 блоком 201.

25 - В-номер анализируется. При осуществлении своего анализа вторая локальная АТС LE2 обнаруживает, что данный абонент соединен с портом Q1, что показано блоком 202.

30 - Запрос преобразуется в запрос поискового вызова (пейджинговый запрос) в порте входа Q1. Этот запрос пересылается с порта входа Q1 в блок управления радиосвязью RNC2, как показано на фиг. 8 блоком 203.

35 - Сообщение поискового вызова 24 передается с блока управления радиосвязью RNC2 ко всем базовым станциям BS2, в ячейках которых может находиться PSTN-блок PU, как показано блоком 204.

40 - Четвертый сигнальный канал SC4 и третий сигнальный канал SC3 устанавливаются тем же путем, как были установлены первый сигнальный канал и второй сигнальный канал SC1 и SC2. Установление первого и второго сигнальных каналов показано на фиг. 5 и 6. Соответствующий этап обозначен на фиг. 8 блоком 205.

45 - Сигнальный канал SCPSTN сети PSTN устанавливается в соответствии с транспортной системой, используемой в исходной сети, что соответствует блоку 206.

50 - Сигнализация, необходимая для установления соединения по вызову, передается в обоих направлениях по сигнальным каналам SC3, SC4, SCPSTN между PSTN-блоком PU и блоком PE, постоянно соединенным в исходной сети PSTN, как показано блоком 207. Сигнализация осуществляется в соответствии с определенным стандартом исходной сети PSTN. Сигнализация включает запрос на соединение каналов передачи данных между двумя пользователями телефонных блоков PE и PU, А-абонентом и В-абонентом, причем скорость передачи данных выбирается в соответствии со скоростью передачи данных исходной сети PSTN.

60 - Канал передачи данных DCPSTN устанавливается в сети PSTN и обеспечивает соединение в сети между постоянно подсоединенным телефонным блоком PE и портом входа Q1, что соответствует блоку 208.

- Первый канал передачи данных DC1 обеспечивает соединение через сеть ATM между портом входа Q1 и блоком управления радиосвязью RNC2 в соответствии с блоком 209.

- Второй канал передачи данных DC2 обеспечивает соединение в сети ATM и в сети МДКР между блоком управления радиосвязью RNC2 и PSTN-блоком PU, что соответствует блоку 210.

- Речевые данные передаются (32) между А-абонентом и В-абонентом, т.е. между постоянно подсоединенным телефонным блоком PE и PSTN-блоком PU, по общему каналу передачи данных DC2&DC1&DCPSTN, что соответствует блоку 211.

- Осуществляется запрос 33 на разъединение каналов передачи данных DC2, DC1, DCPSTN после завершения вызова в соответствии с блоком 212.

- Каналы передачи данных разъединяются. Это разъединение показано на фиг. 8 блоком 213.

- Установленные сигнальные каналы SC3, SC4, SCPSTN разъединяются. Это разъединение показано на фиг. 8 блоком 214.

Как упоминалось выше, возможны различные варианты вышеописанных и проиллюстрированных способов. Например, абонент, находящийся в области ячейки блока управления радиосвязью в сети доступа, может регистрироваться как принадлежащий поверхностной сети, обслуживаемой Оператором (или Владелцем), отличным от тех Операторов, которые обслуживают сети обслуживания, которые соединены с блоком управления радиосвязью. В этом случае процедуре может предшествовать напоминание в блоке управления радиосвязью информации, относящейся к взаимным соотношениям, имеющим место между различными Операторами, и при приеме сетевой идентификации, которая включает Оператора, неизвестного для блока управления радиосвязью, и назначение другого Оператора, для которого обнаружены данные, касающиеся взаимных соотношений. В случае, если такие взаимные соотношения отсутствуют, Оператор сети обслуживания того же самого определенного типа сети, что и сеть, обслуживаемая Оператором, указанным в идентификации сети обслуживания, назначается либо случайным образом, либо в соответствии с предварительно определенным ранжированным перечнем.

Возможны и другие модификации. Например, информация, необходимая для того, чтобы Оператор сети доступа выставил счет Операторам соответствующих исходных сетей за использование сети доступа, может напоминаться во взаимосвязи с указанием исходных сетей GSM и PSTN. Другие примеры сигнализации раскрыты в заявке на патент Швеции N 9404285-0, поданной компанией ЛМ Эрикссон 07.12.94. В этой заявке иллюстрируется случай, когда мобильная телефонная станция, размещенная в мобильной телефонной сети (соответствующей сети доступа ACC), принадлежит к наземной телефонной сети (соответствующей исходной сети). В указанной заявке на патент Швеции раскрывается, каким образом мобильная телефонная станция регистрируется в наземной сети (исходной

сети), каким образом соединение по вызову может устанавливаться и как обрабатываются перемещения мобильной станции в пределах мобильной сети (сети доступа).

Следует иметь в виду, что вышеуказанные и проиллюстрированные примеры осуществления изобретения могут быть изменены и модифицированы без изменения сущности изобретения. Например, интерфейс радиосвязи в сети доступа может быть выполнен с использованием спутников, т.е. связь между блоком радиосвязи в сети доступа и базовой станцией в сети доступа может осуществляться через спутник. Кроме того, не обязательно, чтобы передача сигналов радиосвязи осуществлялась с помощью методов МДКР, как описано в рассмотренных примерах осуществления. Сигналы радиосвязи могут также передаваться с использованием методов множественного доступа с временным разделением каналов, множественного доступа с частотным разделением каналов и любого другого пригодного для этих целей метода передачи сигналов. Сигнальный канал, который передает стандартные сигналы прозрачным образом в сети доступа может быть выбран из ряда возможных типов таких каналов, как упоминалось выше и показано на примерах.

Разумеется, могут быть использованы и различные другие типы сетей обслуживания, характеризующиеся стандартами сигнализации, отличными от раскрытых в настоящем описании. Примерами таких других типов сетей являются NMT (Северный мобильный телефон), AMPS (Американская усовершенствованная система мобильного телефона), TACS (Система связи общего доступа), PDC (персональная система связи). Могут также использоваться перспективные типы сетей, например сети передачи игровых данных GOD ("игра по заказу"), используемые агентством по распространению компьютерных игр, которые передают сигналы игровых данных на оборудование компьютерных игр пользователей, абонирующих игры за соответствующую плату.

Могут использоваться различные варианты конфигураций сети доступа без изменения сущности изобретения. Например, может использоваться запрет доступа к некоторым сетям обслуживания из определенных частей сети доступа. Кроме того, возможно, что блоки управления радиосвязью и порты в некоторых случаях будут располагаться в одном и том же месте и относиться к одному и тому же модулю аппаратных средств. Другие возможные варианты могут включать отдельные сети доступа и транспортные сети вместо общих сетей в аспекте аппаратных средств, показанных и проиллюстрированных в тексте описания как универсальная сеть.

Следовательно, необходимо иметь в виду, что настоящее изобретение не ограничено вышеописанными и проиллюстрированными примерами осуществления изобретения и что различные модификации могут быть осуществлены в объеме пунктов формулы изобретения.

Формула изобретения:

1. Система связи, обеспечивающая увеличение дальности действия по меньшей мере двух сетей обслуживания, имеющих взаимно различающиеся определенные

стандарты сигнализации, отличающаяся тем, что содержит сеть доступа на основе радиосвязи, включающую в себя по меньшей мере один порт для каждой сети обслуживания, причем эти порты соединены по меньшей мере с одной базовой станцией в сети доступа, а базовые станции соединены с блоком управления радиосвязью, сеть доступа также содержит часть сети доступа на основе радиосвязи, обеспечивающую соединение базовой станции с устройством радиосвязи в сети доступа, устройство радиосвязи зарегистрировано, как относящееся к одной из сетей обслуживания, являющейся исходной сетью устройства радиосвязи, при этом сигнальный канал в сети доступа имеет первый конечный пункт, соответствующий устройству радиосвязи, и второй конечный пункт, соответствующий порту, который соединяет сеть доступа с исходной сетью и обеспечивает объединение сигнального канала в сети доступа с сигнальным каналом в исходной сети.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что содержит сеть транспортировки данных на основе радиосвязи, соединенную с упомянутым портом и с базовой станцией, при этом сеть транспортировки включает в себя часть сети транспортировки на основе радиосвязи, которая обеспечивает соединение базовой станции с устройством радиосвязи, устройство радиосвязи образует первый конечный пункт для прозрачного канала данных в сети транспортировки, а упомянутый порт образует второй конечный пункт для канала данных в сети транспортировки и обеспечивает объединение каналов данных в сети транспортировки с каналом данных в исходной сети.

3. Система по п.1 или 2, отличающаяся тем, что устройство радиосвязи содержит блок доступа, который образует первый конечный пункт для сигнального канала в сети доступа, а также содержит блок обслуживания, который обеспечивает передачу и прием сигналов по сигнальным каналам в сети доступа с использованием тех же стандартов сигнализации, что и стандарт сигнализации, определенный для исходной сети.

4. Система по п.3, отличающаяся тем, что блок доступа также образует первый конечный пункт для канала данных в сети транспортировки, при этом блок обслуживания обеспечивает передачу и прием данных по каналу данных в сети транспортировки с той же скоростью передачи данных, что и скорость передачи данных, определенная для исходной сети.

5. Система по любому из пп.1 - 4, отличающаяся тем, что упомянутый порт включает первый узел сигнализации, который граничит с сетью доступа, и второй узел сигнализации, который граничит с исходной сетью, при этом первый узел сигнализации образует второй конечный пункт для сигнализации канала в сети доступа, а второй узел сигнализации образует конечный пункт для сигнального канала в исходной сети, причем первый и второй узлы используют те же самые определенные стандарты сигнализации, что и используемые в сети, с которой граничат соответствующие узлы.

6. Система по п.5, отличающаяся тем, что упомянутый порт содержит блок передачи, предназначенный для передачи сигналов,

имеющих стандарт исходной сети, из сигнального канала в сети доступа в сигнальный канал исходной сети, при этом блок передачи обеспечивает передачу сигналов со стандартами исходной сети из сигнального канала исходной сети в сигнальный канал в сети доступа.

7. Система по п.5, отличающаяся тем, что упомянутый порт содержит блок передачи, предназначенный для передачи сигналов со скоростями передачи исходной сети и канала данных в сети транспортировки в канал данных исходной сети, при этом блок передачи обеспечивает передачу сигналов со скоростями передачи исходной сети из канала данных в исходной сети в канал данных в сети доступа.

8. Способ увеличения дальности действия по меньшей мере двух сетей обслуживания, имеющих различающиеся определенные стандарты сигнализации, в системе связи, отличающийся тем, что включает этапы, при которых осуществляют соединение по меньшей мере одного порта входа с каждой из сетей обслуживания, соединение сети доступа на основе радиосвязи с портами входа и соединение по меньшей мере одной базовой станции в сети доступа с портами входа, при этом каждый порт соединен по меньшей мере с одним из блоков управления радиосвязью и базовая станция обеспечивает установление соединения радиосвязи по меньшей мере с двумя устройствами радиосвязи в сети доступа, причем каждое из устройств радиосвязи зарегистрировано, как относящееся к одной из сетей обслуживания, являющихся исходными сетями устройств радиосвязи.

9. Способ по п.8, отличающийся тем, что сеть доступа содержит блок управления радиосвязью, включенный между базовой станцией и портами входа, при этом дополнительно осуществляют запоминание в блоке управления радиосвязью информации, относящейся к сетям обслуживания, которые граничат с портами входа, передачу из устройства радиосвязи в блок управления радиосвязью идентификации сети обслуживания, соответствующей исходной сети устройства радиосвязи, и указание входного порта исходной сети в блоке управления радиосвязью.

10. Способ по п.8 или 9, отличающийся тем, что дополнительно устанавливают сигнальный канал между устройством радиосвязи и входным портом исходной сети и объединяют сигнальный канал в сети доступа с сигнальным каналом в исходной сети.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что дополнительно осуществляют передачу сигналов между устройством радиосвязи и исходной сетью по сигнальному каналу в сети доступа, причем упомянутые сигналы имеют тот же самый определенный стандарт, что и стандарт, определенный для исходной сети.

12. Способ увеличения дальности действия по меньшей мере двух сетей обслуживания, имеющих различающиеся определенные стандарты сигнализации, в системе связи, отличающийся тем, что включает этапы, при которых осуществляют соединение по меньшей мере одного порта входа с каждой из сетей обслуживания, соединение сети доступа на основе радиосвязи с портом входа и соединение по

меньшей мере одной базовой станции в сети доступа с портами входа, при этом каждый порт соединен по меньшей мере с одним из блоков управления радиосвязью и базовая станция обеспечивает установление соединения радиосвязи с устройством радиосвязи в сети доступа, причем устройство радиосвязи зарегистрировано, как относящееся к телефонной сети того же типа стандарта, что и одна из сетей обслуживания, причем указанная телефонная сеть определяется как исходная сеть устройства радиосвязи.

13. Способ по п.12, отличающийся тем, что сеть доступа содержит блок управления радиосвязью, включенный между базовой станцией и портами входа, при этом дополнительно осуществляют запоминание в блоке управления радиосвязью информации, относящейся к сетям обслуживания, которые граничат с портами входа, передачу из устройства радиосвязи в блок управления радиосвязью идентификации сети обслуживания, соответствующей исходной сети устройства радиосвязи, и указание входного порта в блоке управления радиосвязью для сети обслуживания, определенный стандарт которой является тем же, что и стандарт исходной сети.

14. Способ по п.12, отличающийся тем, что сеть доступа содержит блок управления радиосвязью, включенный между базовой станцией и портами входа, при этом дополнительно осуществляют запоминание в блоке управления радиосвязью информации, относящейся к сетям обслуживания, которые граничат с портами входа, и запоминание информации, характеризующей взаимные соотношения между Операторами сетей обслуживания и Операторами других сетей, передачу из устройства радиосвязи в блок управления радиосвязью индикации сети обслуживания, соответствующей исходной сети устройства радиосвязи, и указание входного порта в блоке управления радиосвязью для сети обслуживания, для которой найдена упомянутая информация о взаимных соотношениях и определенный стандарт которой является тем же, что и стандарт исходной сети.

15. Способ по любому из пп.12 - 14, отличающийся тем, что устанавливают сигнальный канал между устройством радиосвязи и портом входа указанных сетей обслуживания и объединяют сигнальный канал в сети доступа с сигнальным каналом в сети обслуживания.

16. Способ по п.15, отличающийся тем, что дополнительно осуществляют передачу сигналов между устройством радиосвязи и указанной сетью обслуживания, причем упомянутые сигналы имеют то же определенный стандарт, что и стандарт, определенный для указанной сети обслуживания.

17. Способ по любому из пп.8 - 16, отличающийся тем, что включает этапы, при

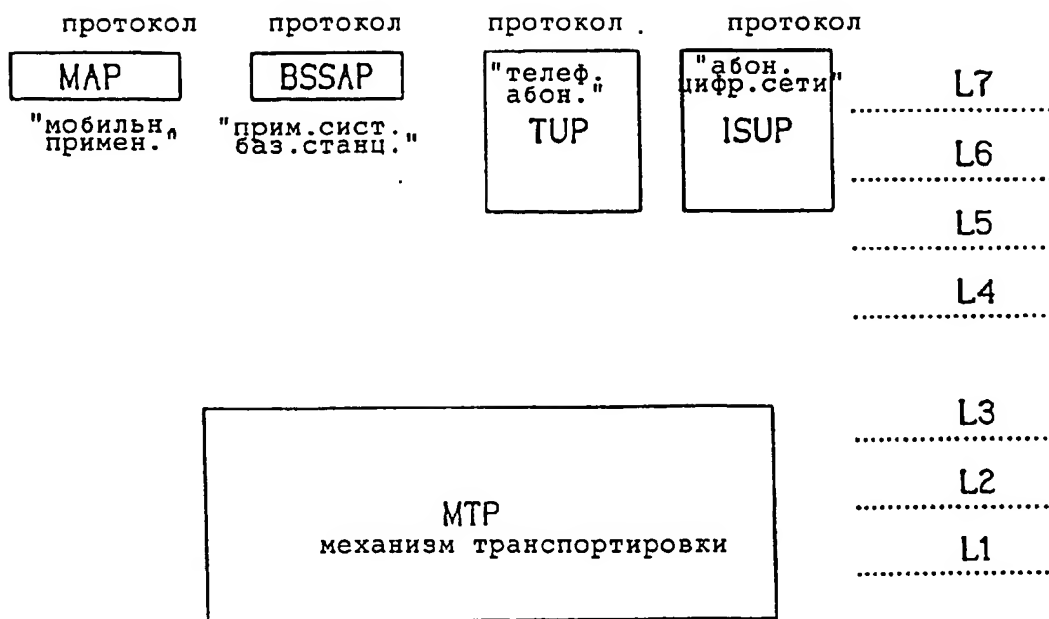
которых осуществляют соединение сети транспортировки с портами входа, соединение сети транспортировки с базовой станцией и с устройством радиосвязи, установление канала данных в сети транспортировки между устройством радиосвязи и портом входа и объединение канала данных в сети транспортировки с каналом данных в исходной сети.

18. Способ по любому из пп.8 - 17, отличающийся тем, что дополнительно осуществляют передачу данных между устройством радиосвязи и исходной сетью по каналам данных, причем данные передаются с той же скоростью передачи, что и скорость передачи, определенная в исходной сети.

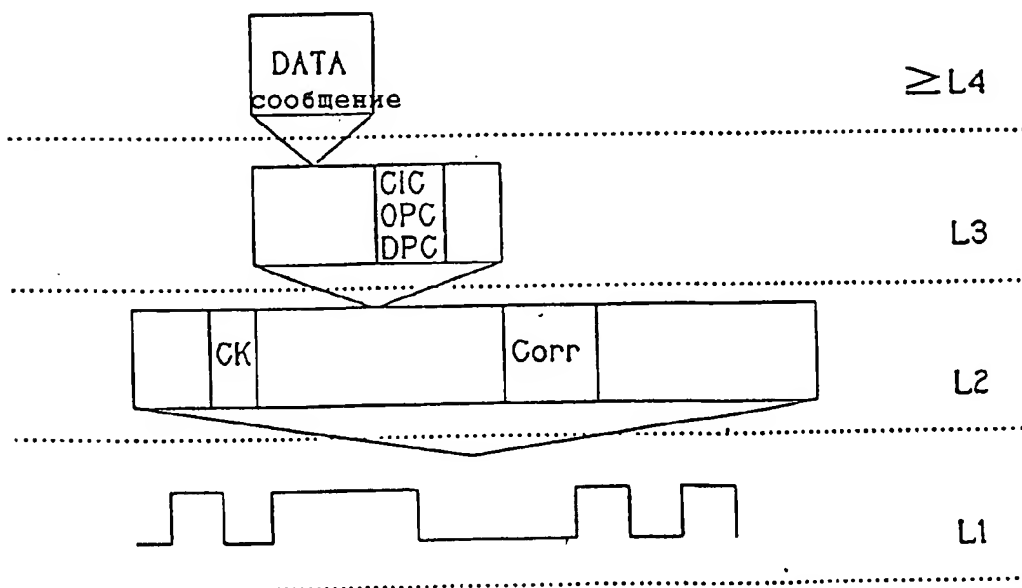
19. Телефонная сеть, содержащая сеть доступа на основе радиосвязи и по меньшей мере две сети обслуживания, имеющие различающиеся определенные стандарты, отличающаяся тем, что сеть доступа включает в себя по меньшей мере один порт для каждой сети обслуживания, причем эти порты соединены по меньшей мере с одной базовой станцией в сети доступа, а базовые станции соединены с блоком управления радиосвязью, сеть доступа также включает в себя часть доступа на основе радиосвязи, обеспечивающую соединение базовой станции с устройством радиосвязи в сети доступа, причем устройство радиосвязи зарегистрировано, как относящееся к одной из сетей обслуживания, являющейся исходной сетью устройства радиосвязи, при этом сигнальный канал в сети доступа имеет первый конечный пункт, соответствующий устройству радиосвязи, и второй конечный пункт, соответствующий порту, который соединяет сеть доступа с исходной сетью и обеспечивает объединение сигнального канала в сети доступа с сигнальным каналом в исходной сети.

20. Устройство радиосвязи в сети доступа, соединенной по меньшей мере с двумя сетями обслуживания, имеющими различающиеся определенные стандарты, причем устройство радиосвязи зарегистрировано, как относящееся к одной из сетей обслуживания, упомянутые сети обслуживания определены, как исходная сеть устройства радиосвязи, отличающееся тем, что устройство радиосвязи включает блок доступа, обеспечивающий установление соединения по радиоканалу с базовой станцией в сети доступа, кроме того, устройство радиосвязи содержит блок обслуживания, обеспечивающий передачу и прием посредством соединения по радиоканалу сигналов, имеющих тот же определенный стандарт, что и стандарт, определенный для исходной сети.

21. Устройство радиосвязи по п.20, отличающееся тем, что блок обслуживания обеспечивает передачу и прием сигналов данных, имеющих ту же скорость передачи данных, что и скорость передачи, определенная для исходной сети.



Фиг. 2а

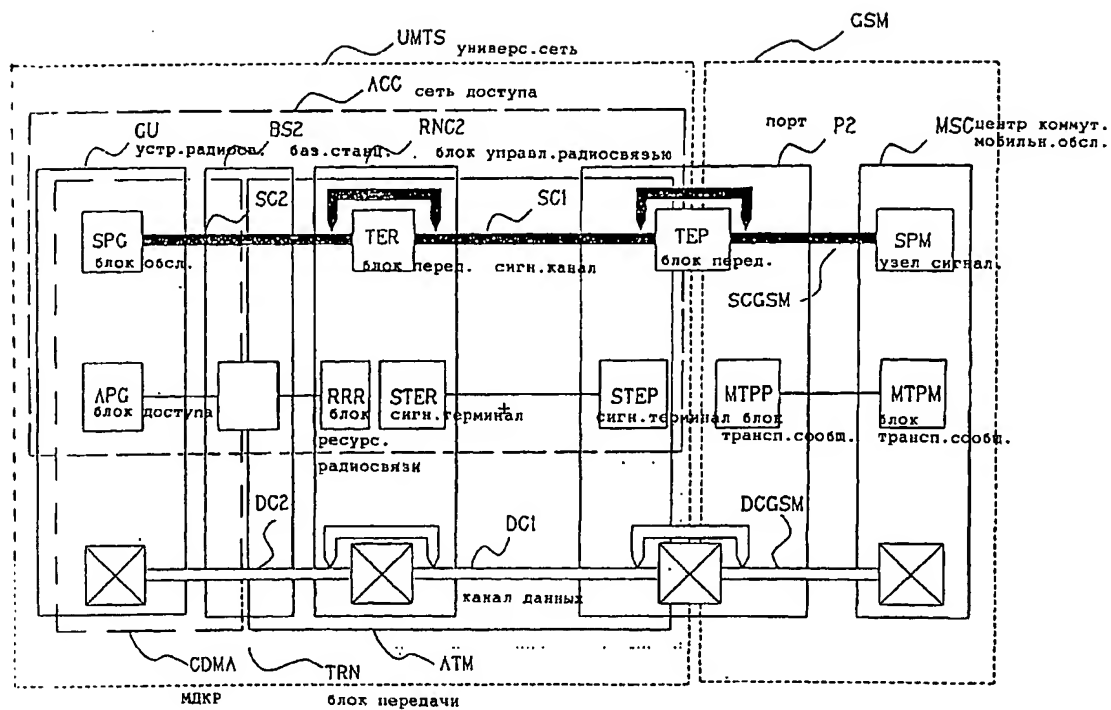


Фиг. 2 б

RU 2 1 6 3 0 5 9 C 2

RU 2 1 6 3 0 5 9 C 2

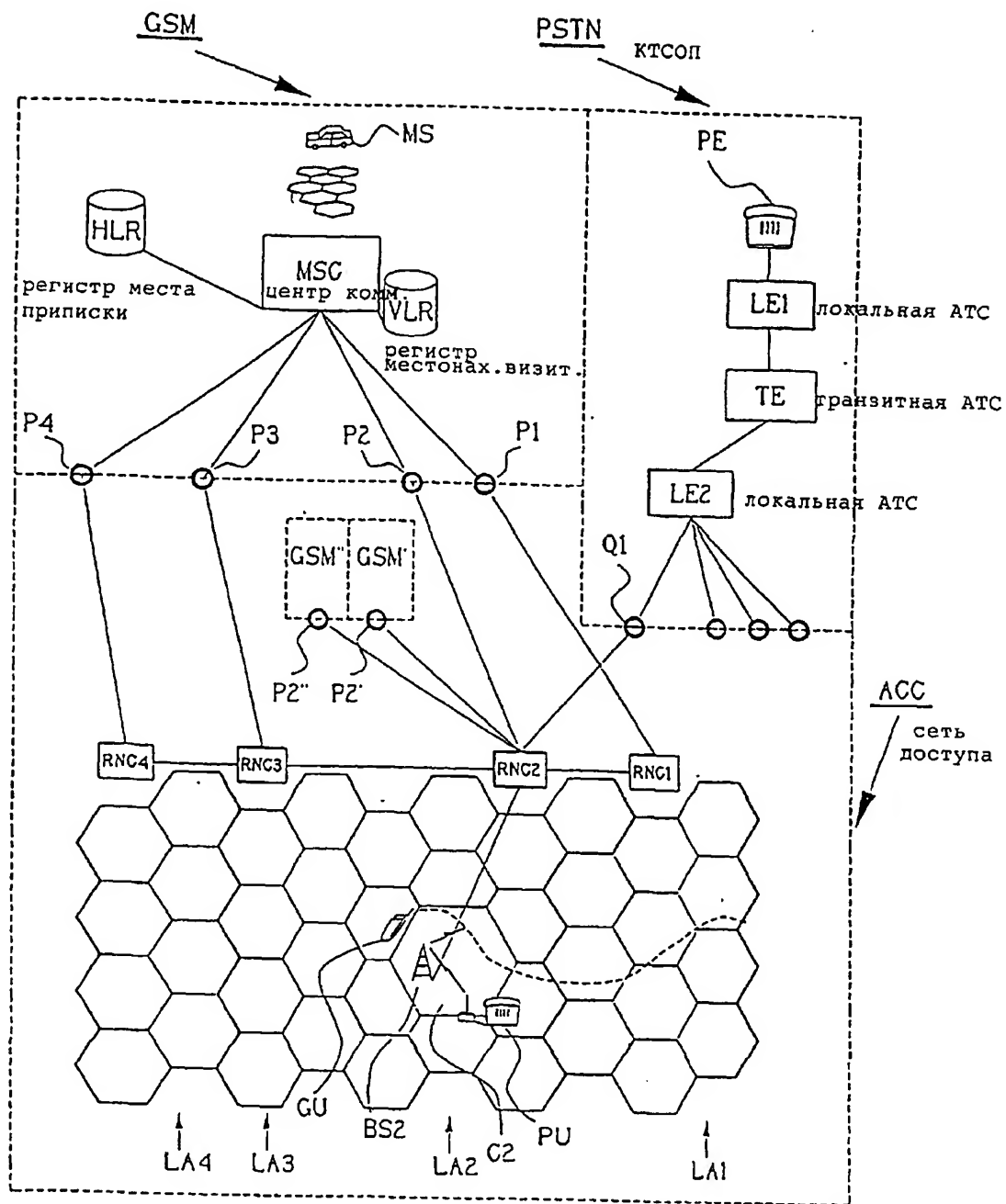
RU 2163059 C2



Фиг. 3

RU 2163059 C2

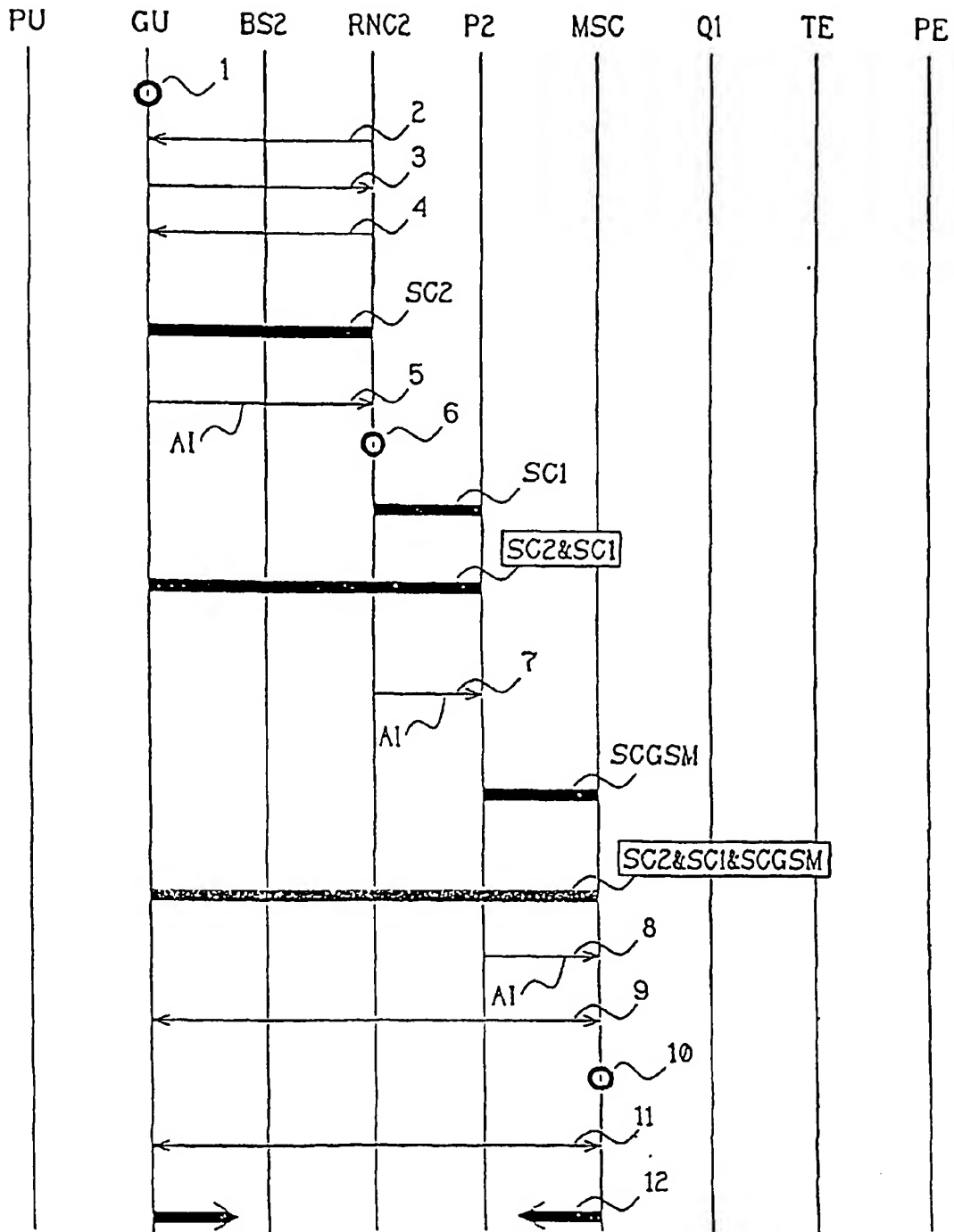
RU 2163059 C2



Фиг. 4

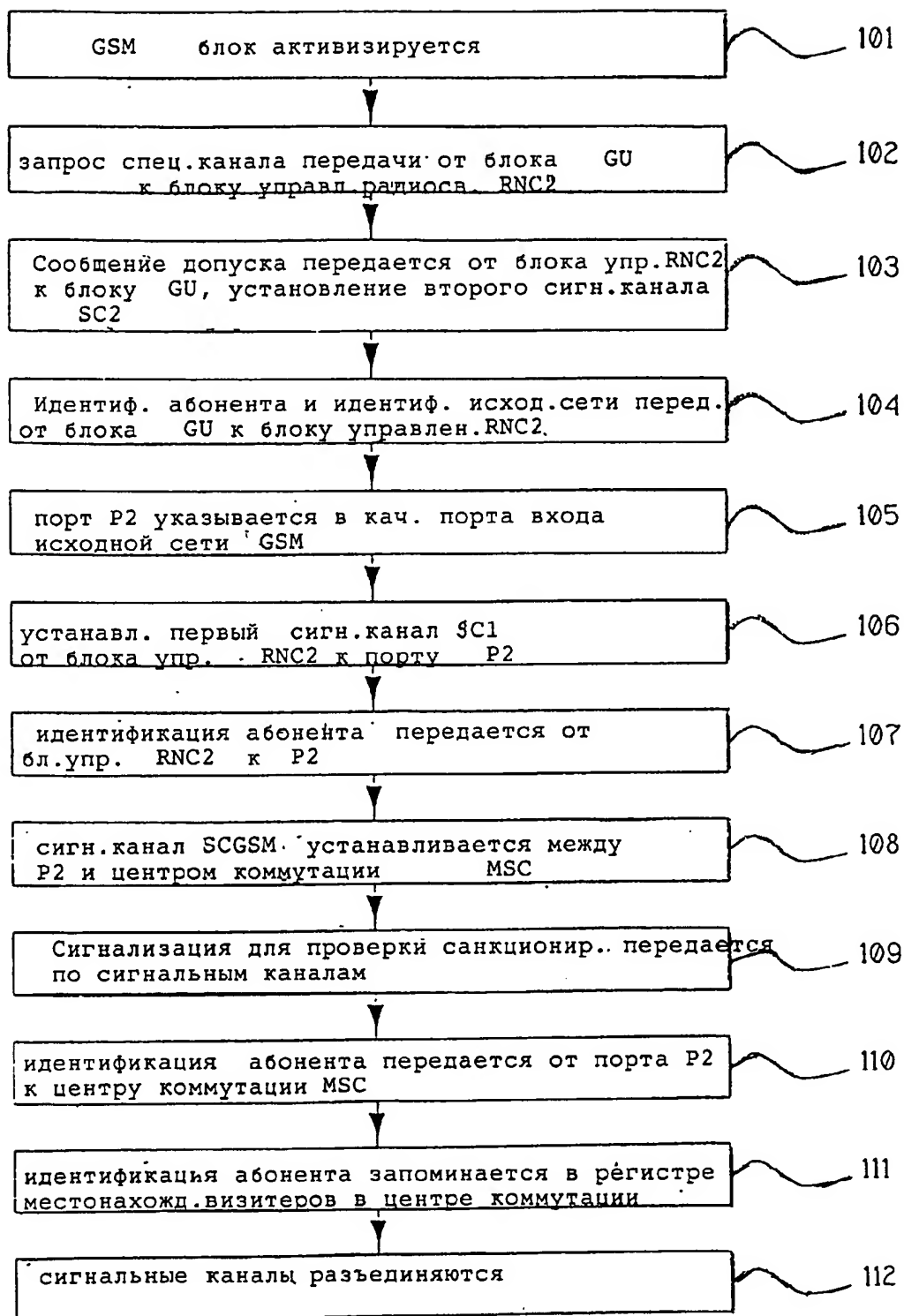
RU 2163059 C2

RU 2163059 C2



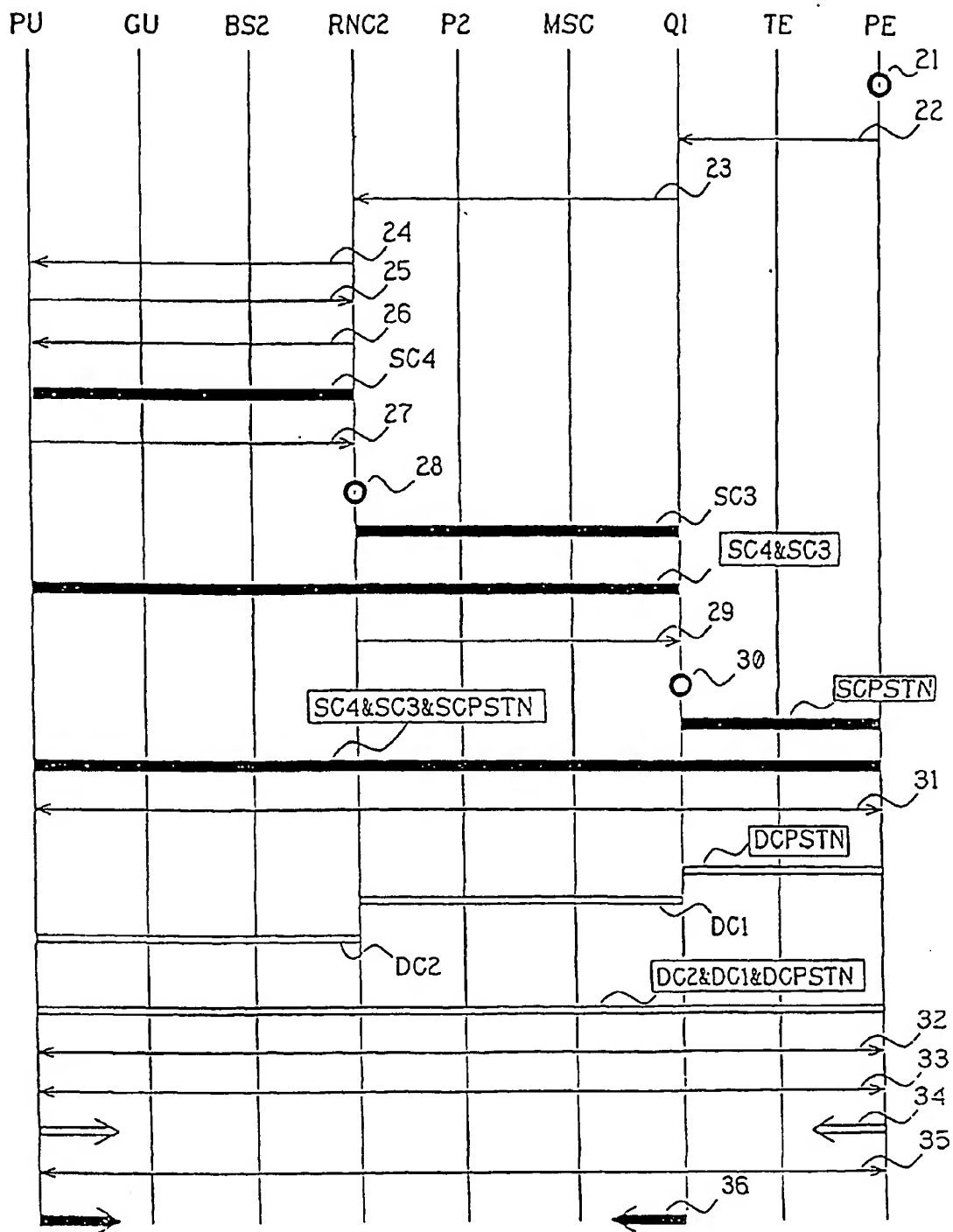
Фиг.5

RU 2163059 C2



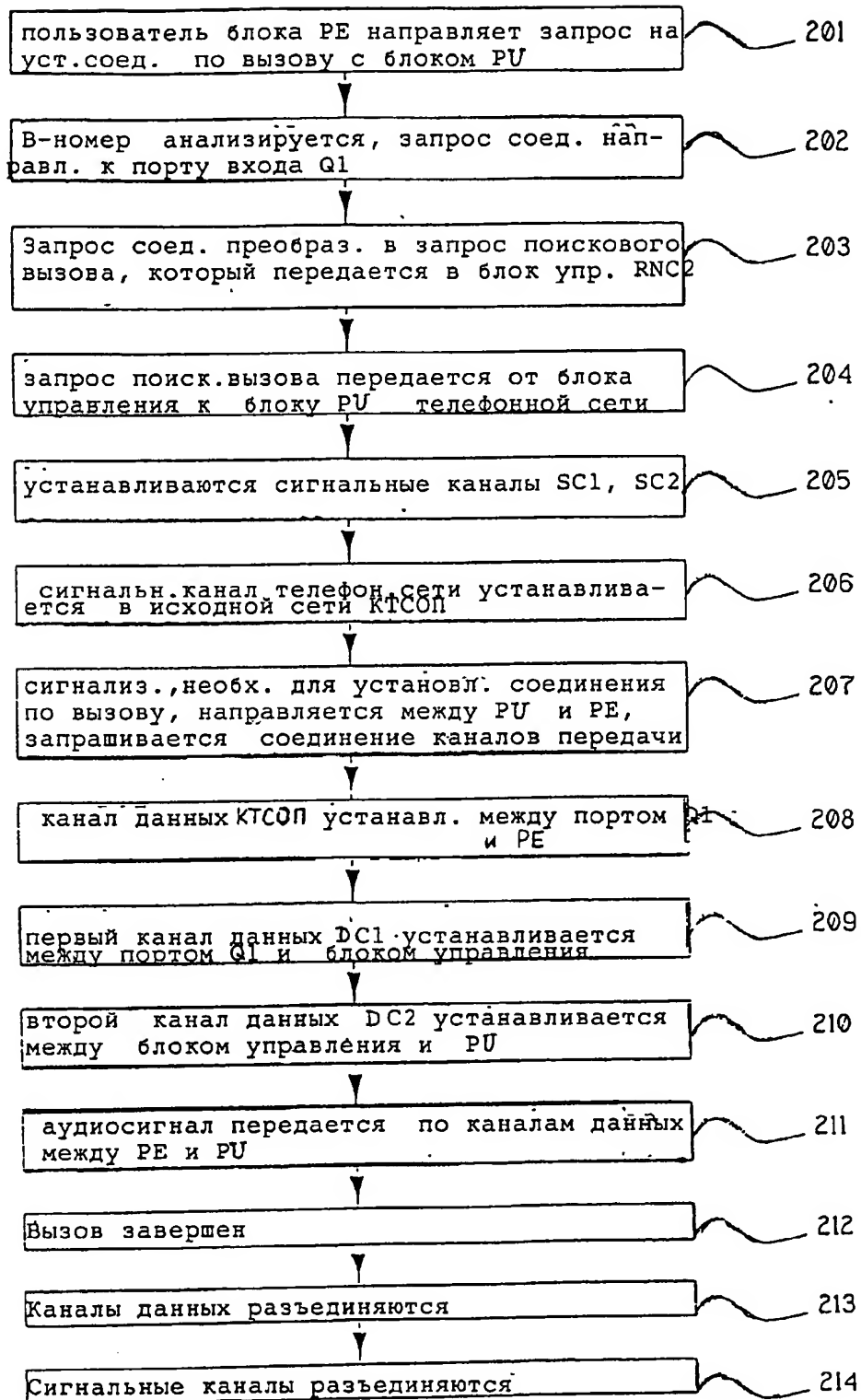
Фиг.6

RU 2163059 C2



Фиг.7

RU 2163059 C2



Фиг.8

RU 2 1 6 3 0 5 9 C 2

RU 2 1 6 3 0 5 9 C 2